FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

Bound at
A.M.N.H.
1922

LIBRARY
OF THE
AMERICAN MUSEUM

# ARCHIV

FÜR

# NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN

FORTGESETZT VON

5,06(43)Q

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF
W. WELTNER UND E. STRAND

**SECHSUNDACHTZIGSTER JAHRGANG**

**1920**

**Abteilung A**

**9. Heft**

HERAUSGEGEBEN

VON

**EMBRIK STRAND**

(BERLIN)

NICOLAISCHE
VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER
**Berlin**

LIBRARY
OF THE
AMERICAN MUSEUM
OF NATURAL HISTORY

# Inhaltsverzeichnis.

22-88706 July 6

Seite

**Oudemans.** Das Dollosche Gesetz der Irreversibilität . . . . . 1
**Oudemans.** Die Luftkammer im Ei . . . . . 10
**Oudemans.** Die Langarmigkeit der Anthropomorphen und die Geradbeinigkeit der Menschen . . . . . 11
**Oudemans.** Die Abbildungen der fliegenden Fische . . . . . 14
**Oudemans.** Der Nordpol als Völkerheimat . . . . . 18
**Oudemans.** Ein Pferd mit 8 Incisivi . . . . . 21
**Ext.** Beiträge zur Kenntnis des Rapsglanzkäfers, Meligethes aeneus Fabr. (Mit 1 kolorierten Tafel und 36 Textfiguren) . . . . 22
**Kleine.** Die Gattung Orychodes Pascoe und ihr Verwandtschaftskreis. (Mit 25 Figuren) . . . . . 62
**Poche.** Über eine in Vergessenheit geratene Art der Echiuroidea . 102
**Fruhstorfer.** Tessiner Wanderbilder: III. Der Monte Salvatore (mit orthopterologischen, lepidopterologischen, malacologischen und herpetologischen Mitteilungen) . . . . . 104
**Schmidt.** Beitrag zur Kenntnis der Gattungen Canthon Hffsg., Sybax Boh., Aphodius III., Simogenius Har., Ataenius Har. (Mit 2 Textfiguren) . . . . . 114
**Strand.** Rezensionen . . . . . 147

Druck von Julius Brandstätter, Leipzig, Querstraße 13

# Das Dollosche Gesetz der Irreversibilität.

Von

**Dr. A. C. Oudemans,** Arnhem.

„Louis Dollo hat 1893 zum erstenmal mit aller Schärfe betont, daß die Entwicklung nicht umkehrbar ist und daß sich daraus wesentliche und wichtige phylogenetische Konsequenzen ergeben."

„L. Dollo hat seither fast in jeder seiner Arbeiten Beispiele für die allgemeine Gültigkeit dieses Gesetzes erbracht, das heute fast von allen Forschern als ein sehr wichtiges Entwicklungsgesetz anerkannt ist."

„Vielfach ist der Inhalt und das Wesen dieses Gesetzes mißverstanden worden, was darauf zurückzuführen ist, daß sich viele Autoren nicht eingehender mit den Grundlagen dieser Schlußfolgerungen vertraut gemacht haben. Ich habe, um weitere Mißverständnisse zu vermeiden, vor einiger Zeit folgende Formulierung des Dolloschen Gesetzes vorgeschlagen:"

„1. Ein im Laufe der Stammesgeschichte verkümmertes Organ erlangt niemals wieder seine frühere Stärke; ein gänzlich verschwundenes Organ kehrt niemals wieder."

„2. Gehen bei einer Anpassung an eine neue Lebensweise (z. B. beim Übergang von Schreittieren zu Klettertieren) Organe verloren, die bei der früheren Lebensweise einen hohen Gebrauchswert besaßen, so entstehen bei der neuerlichen Rückkehr zur alten Lebensweise diese Organe niemals wieder; an ihrer Stelle wird ein Ersatz durch andere Organe geschaffen."

So weit O. Abel in seinem Fundamentalwerke „Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere", Stuttgart 1912, S. 616. Am Schluß der darauffolgenden zwei Seiten mit Beispielen heißt es nochmals:

„So lassen sich zahlreiche Beispiele für die Richtigkeit des Dolloschen Gesetzes anführen. In den vorstehenden Abschnitten habe ich wiederholt auf derartige Fälle hingewiesen, welche in klarer Weise zeigen, daß ein verkümmertes Organ nie wieder seine alte Stärke erlangt, daß ein verloren gegangenes nie wiederkehrt und daß im Bedarfsfalle an Stelle des verlorenen Organs ein funktioneller Ersatz durch ein anderes Organ geschaffen wird."

Jedermann wird ihm für diese klare Auseinandersetzung oder Formulierung des Dolloschen Gesetzes dankbar sein.

Auch in seinen seitdem erschienenen Arbeiten „Die vorzeitlichen Säugetiere", Jena 1914, und „Palaeobiologie der Cephalo-

poden", Jena 1916, werden viele Beispiele geliefert, welche ebenfalls nur durch das Dollosche Gesetz erklärt werden. Wenn man alle diese Beweise beieinander bringt, so ist ihre Zahl in der Tat verblüffend, aber dabei stellt man sich unwillkürlich die Frage: ist es wirklich immer so? Gibt es keine Ereignisse in der gesamten Biologie, welche als Ausnahmen angesehen werden können?

Wenn das Dollosche Gesetz absolut wahr wäre, so würde auch die Erscheinung des Atavismus absolut ausgeschlossen sein; dann würden auch begattete Atavisten keine Nachkommen mit dem atavistischen Merkmale hervorbringen können. Ich denke dabei an Menschen mit sechs Incisivi! Aber, wird man sagen, das letztere geschieht in der Natur nicht! Nein, so viel wir wissen, nicht, aber der Atavismus als solcher ist doch nicht wegzuleugnen.

Wenn ein durch veränderte Lebensweise rudimentär gewordenes Organ durch eine abermalig veränderte Lebensweise wieder stärker wird, dann haben wir einen Fall von Reversibilität, der der Dolloschen Behauptung, daß ein rudimentär gewordenes Organ niemals seine frühere oder alte Stärke zurückbekommen kann, schnurgerade zuwider ist.

Aber auch umgekehrt, wenn ein Organ anfangs schwach ist, dann durch veränderte Lebensweise stärker wird, danach wieder, ebenfalls durch veränderte Lebensweise, schwächer wird, dann haben wir einen anderen Fall vom Zurückkehren nach früheren Zuständen, parallel der Reversibilität.

Beide sind Fälle von einem wellenförmigen oder sinusoidalen Entwicklungsgang eines Organs. Das rudimentär werdende oder gewordene Organ ist in solchen Fällen nicht im Bedarfsfalle von einem andern funktionell ersetzt worden; ebensowenig, wie ein stärker gewordenes Organ beim darauf folgenden allmählichen Abnehmen seiner Stärke durch ein schwächeres Organ anderen Ursprungs funktionell ersetzt wurde.

Mit „Organ" bezeichnet O. Abel, wie auch Dollo, sowohl Weichteile, wie Panzer und Skeletteile.

Die ursprünglichen Vertebrata waren wohl weiche Bodentiere, welche sich weit vom Strande aufhielten. Durch eine veränderte Lebensweise, wobei sie sich mehr dem Strande oder dem Ufer von Flußmündungen näherten, und sich kräftiger, der Brandung wegen, bewegten, entwickelten sich bei ihnen allmählich 1., eine knöcherne Hautbedeckung, speziell in der vorderen Hälfte, sowie 2. eine anfangs gelatinöse, später knorpelige, endlich knöcherne Körperachse. — Von diesen Urwirbeltieren mit knöchernem Hautpanzer (*Palaeostraci*) haben manche in ihrer Weiterentwicklung (d. h. bei der Anpassung an eine neue Lebensweise) ihre Panzerplatten wieder verloren; diese verschwanden gänzlich (*Cyclostomata*, *Leptocardii*, alle Fische). Dieser Fall geht der Reversibilität parallel. — Aber viele von den „Fischen" haben später wieder knöcherne Panzer bekommen (*Placodermata*, einzelne *Chon-*

*drostei*, einzelne *Osteolepidi*, einzelne *Teleostei*, wie z. B. viele *Siluroidae*, *Loricariidae*). Füglich möchten wir hier selbst die von panzerlosen *Pisces-Amphibia*-Urreptilien abgestammten *Crocodilia* anschließen, denn auch diese besitzen unter der hornigen Oberhautbekleidung Lederhautknochen. Ja, selbst der Knochenpanzer vieler junger Wale gehört hierher. - Also: in der weichen Haut der Urwirbeltiere entwickelten sich Lederhautknochenplatten, welche bei den Nachkommen wieder verschwanden und zum zweiten Male wieder angelegt wurden. Daß die neuen Knochenplatten von anderer Gestalt sind, als die ursprünglichen, ist selbstverständlich; das tut aber nichts zur Sache. Hauptsache ist, daß die neuen Knochenplatten wieder Lederhautverknöcherungen sind, daß im neuen Bedarfsfalle an Stelle der verlorenen Organe nicht ein funktioneller Ersatz durch andere Organe geschaffen wurde. Hier haben wir also einen Fall von sinusoidalem Entwicklungsgang oder, wie man auch sagen kann, ein Beispiel von Reversibilität.

Einen um so sonderbareren Eindruck macht darum der folgende Gedankengang Abels, nachdem er das Dollosche Gesetz so klar stimuliert hat: „Eines der schönsten Beispiele dafür ist die Erwerbung eines neuen Panzers an Stelle des früheren, im Hochseeleben verloren gegangenen bei den wieder littoral gewordenen Atheken."

Bei den aus den Urwirbeltieren hervorgegangenen skelettragenden fischähnlichen Tieren wurde der Primordialschädel von ursprünglich ganz dünnen Beinplatten (Deckknochen) bedeckt. Diese verstärkten sich allmählich (*Pisces*, *Amphibia*, *Reptilia*, *Mammalia*). Von diesen dickknöchernen Schädeltieren stammen die *Sauropterygia*, *Pterosauria*, *Aves* und *Cetacea* ab, bei denen der Hirnschädel wieder ganz dünn wurde. Aber bei denjenigen Vögeln, welche mit ihrem Schnabel Kraft ausüben müssen, ist der Hirnschädel wieder dicker geworden: *Accipitres*, speziell *Vulturidae*, *Psittaci*. Die allmählich rudimentär gewordenen Knochen haben sich wieder restauriert.

Ursprünglich war der Schädel kurz (*Palaeostraci*); er blieb kurz bei den meisten *Pisces*, *Amphibia*, *Reptilia*, welche daher wohl als die primitiveren unter ihresgleichen angenommen werden können. Aber der Schädel verlängerte sich, bisweilen selbst ansehnlich, bei manchen *Pisces* (*Sturii*, *Pristidae*, *Lepidosteus*, *Esocidae* etc.), *Amphibia* (*Typhlomolge*), *Reptilia* (*Mesosauria*, *Ichthyosauria*, *Plesiosauria*, einzelne *Lacerti*, einzelne *Ophidia*, einige *Dinosauria*, *Loricati*, *Pterosauria*), bei allen ursprünglichen *Aves* und bei allen ursprünglichen *Mammalia*. — Die primitiven Aves waren langköpfig, aber davon stammen die kurzköpfigen *Psittaci*, *Striges*, *Cypseli* usw. ab. Ebenso waren die primitiven *Mammalia* langköpfig, aber *Elephantidae*, *Rodentia*, *Felidae* und andere wurden wieder kurzköpfig. — Gehen wir weiter: Von bestimmt kurzköpfig gewordenen Landsäugetieren stammen wieder die langköpfigen *Cetacea* ab, ohne daß der Kurzkopf von einem

anderen Schädel anderen Ursprungs ersetzt wurde. — Noch weiter: von den langköpfigen *Cetacea* stammen, nach Reduktion der Dentition manche wieder kurzköpfige Formen ab (wie *Mesoplodon*), ohne daß sie einen Schädel anderen Ursprungs bekamen. — So stammen auch die kurzköpfigen *Chelonii* von langköpfigen Sauriern ab. Das sind soviele Beispiele von sinusoidalem Entwicklungsgang oder von Reversibilität.

Die ursprünglichsten gliedmaßlosen *Vertebrata* hatten wohl einen Saugmund (*Malacostomata*); daraus entwickelten sich die mit 4 Gliedmaßen versehenen Panzerfische mit Pagageischnabel und Deckknochen in der Mundhöhle (*Hypostomata*) wovon wieder Hai-ähnliche Tiere stammen. Durch veränderte Lebensweise, teilweise Parasitismus, teilweise Schlammbewohnung entwickelten sich daraus wieder die *Cyclostomata* und die *Leptocardii*, beide mit Saugmund.

Aus den *Hypostomata* stammen einerseits die „Rochen" (*Centrobati*, *Rhinoraji*) mit Pflasterzähnen, anderseits die „Haie" mit scharfem Beißgebiß, ab. *Psephodus magnus* Ag. aus dem englischen Karbon, bildet einen schönen Übergang zwischen diesen beiden. Die Zähne der „Haie" sind in der Regel reißzahnförmig, länglich, compreß, mit großer Mittelzacke und kleineren Seitenzacken (protodont), oder mit vielen kleinen Seitenzäckchen (polyprotodont). Hieraus entwickelten sich die acrodonten *Teleostomata*, worunter zahlreiche Fische mit typischem konischen Fanggebiß. Aber auch die ursprünglichen acrodonten *Amphibia* acro-, pleuro- und bothrodonten *Reptilia* und bothrodonten *Aves* besaßen ein Fanggebiß, d. h. ein Gebiß aus gleichartigen, jetzt konischen Zähnen zusammengesetzt. Man kann füglich sagen, daß die Zähne eines solchen Fanggebisses rudimentär gewordene, polyprotodonte Zähne sind. So auch entwickelten sich aus den multituberkulaten[1]) Ur-Mammalia allmählich manche mit einem typischen konischen Fanggebiß. Aus diesen entwickelten sich wieder bei Änderung der Nahrung die Zähne zu einem reißzahnförmigen Raubgebiß mit länglichen, kompressen, polyprotodonten Molares und Praemolares (*Creodonta*, *Ferae*, *Pinnipedia*). Also bekamen diese Zähne dieser Raubtiere wieder die alte Gestalt der Haizähne.

Auch diese sind wieder Beispiele eines sinusoidalen Entwicklungsganges oder von Reversibilität. Noch stärker: von den raubtierähnlichen *Condylarthra* stammen die Wale ab, wovon die *Odontoceti* zum zweiten Male ein vollkommen konisches Fanggebiß bekamen und von diesen stammen wieder andere Wale ab mit verkümmertem Gebiß, wobei *Mesoplodon* nur einen Zahn in jeder Unterkieferhälfte behielt. Dieser ist aber wieder reißzahnförmig. Das sind glänzende Beweise von einem sinusoidalem Entwicklungs-

[1]) Diese multituberculaten Zähne sind wahrscheinlich aus hintereinander gestellten polyprotodonten Zähnen entstanden.

gang, oder – wenn man vom Standpunkte ausgeht, daß kleinekonische Zähne des Fanggebisses Rudimente eines Raubtiergebisses sind — von Reversibilität.

Die primitivsten Säugetiere waren multituberkulat. Ihre Zähne wurden allmählich einfacher, oder, wenn man will, rudimentär. Aber bei den aus den einfacheren Zähnen tragenden *Mammalia* hervorgegangenen Elephanten sind die Zähne wieder in gewissem Sinne multituberkulat geworden.

Wenn auch noch sehr viel Unsicheres herrscht über die Ableitung der Gliedmaßen der *Tetrapoda* aus denen der Ur-*Pisces*, soviel ist wohl sicher, daß die Knochen des Antopodiums (der Hand und des Fußes) mit den Radii der Flossen verglichen werden können resp. aus ihnen hervorgegangen sind. Noch ist nicht festgestellt, ob die primitive Zahl der Finger und Zehen 4 oder 5 war, aber nehmen wir an, daß sie 5 war, sodaß wir dann die 4-Zahl als eine Reduktion der 5-Zahl betrachten müssen. Jedenfalls ist die 5-Zahl schon eine Reduktion der größeren Zahl der Radii der Fischflossen; die übrigen Radii wurden rudimentär und verschwanden völlig. Merkwürdig ist die Hartnäckigkeit, womit die 4-Zahl der Finger der *Hemispondyla* und *Amphibia*, und womit die 5-Zahl der Finger der übrigen *Tetrapoda*, sowie der Zehen aller *Tetrapoda* sich festhält. Dessenungeachtet, und daher noch merkwürdiger Weise treffen wir eine Vermehrung der 5-Zahl an bei *Rana* (den Praehallux) und bei *Ichthyosauria*. Abel nennt diese Vermehrung der Fingerzahl oder Hyperdactylie eine Neuerwerbung. Damit hat er Recht, aber das spricht nicht dagegen, daß wir mit einer Wiederholung des alten Zustandes zu tun haben, mit einer Wiederkehr gänzlich verschwundener Organe, mit einem sinusoidalem Entwicklungsgang, mit einem Fall von Reversibilität.

Die Zahl der Knochenplättchen, der Phalangen, in den Radii, Strahlen, oder, was dasselbe ist, Finger und Zehen der ursprünglichen Fische übertrifft die der Tetrapoden bisweilen beträchtlich. Bei diesen ist das Maximum wohl 5. Wir machen hier wohl wieder Bekanntschaft mit einer Reduktion der Phalangenzahl, mit einer Verkümmerung, mit einem Rudimentärwerden, mit einem völligen Verschwinden, bis im Maximum 5 übrigbleiben. Schwimmende Tiere nun versuchen auf verschiedene Weise die Oberfläche ihrer Antopodia zu vergrößern. Abel gibt davon eine Übersicht (Grundzüge d. Palaeobiol. d. Wirbelt. 1912, S. 185, 186). Hierher rechnet er mit Recht 1. Verlängerung der Schwimmhaut über die Spitzen der Finger und Zehen (Beispiele: *Ichthyosauria, Cetacea, Sirenia, Ornithorhynchus, Pinnipedia*). Die *Pinnipedia* stützen dabei die Schwimmhaut mittelst Knorpelstreifen; 2. Vermehrung der Phalangen (Hyperphalangie), Beispiele: *Ichthyosauria, Sauropterygia, Pythonomorpha, Cetacea, Sirenia* (gelegentlich), *Trionychidae* (4. Finger ausnahmsweise 6 statt 5 oder 4 Phalangen; 4. Zehe in der Regel 4, selten 5 Phalangen). Die Vermehrung der Phalangen bei den *Cetacea* ist noch ein Streitpunkt; es ist unsicher, ob sie

die Folge ist einer phalangenartigen Segmentation eines über die Phalangen hinaus verlängerten Knorpelstrahles oder eines Selbstständigwerden der doppelten Epiphysen der Phalangen. Einige Forscher nehmen selbst an, daß die Hyperphalangie der *Cetacea* ein primitiver Charakter sei. Diese Ansicht ist aber unbedingt zu verwerfen. Warum gerade die Hyperphalangie der *Cetacea* soviel Kopfzerbrechens gibt? Sie wird doch auch bei *Ichthyosauria*, *Sauropterygia* und *Pythonomorpha* angetroffen und einfach als eine Vermehrung der Phalangen angenommen. Wir haben hier wieder einen Beweis des Zurückkehrens von alten Zuständen, des sinusoidalen Entwicklungsganges, der Wiederherstellung einer Reduktion, oder von Rudimenten, von Reversibilität.

Wie groß war die Zahl der Segmente des hinter dem Kopfe gelegenen Körperabschnittes der primitivsten Wirbeltiere? Das wissen wir nicht. Wie groß war die Zahl der Wirbel(körper) der ersten echten „Wirbel"tiere? Jedenfalls eine nicht geringe, denn die Wirbelkörper waren ganz kurze (platte, dünne) Scheiben. Bei manchen Haien erreicht die Zahl 350 bis 400. Was sehen wir nun? Daß die hintersten Wirbel allmählich rudimentär werden, um schließlich gänzlich zu verschwinden, wodurch die Zahl der Wirbel bei den Nachkommen dieser Urfische sich stark verringerte; beim Aal bis 200, bei den meisten anderen Knochenfischen 70 bis 80, bei *Ostracion* nur 15. — Sicher ist, daß die Wirbelzahl der primitiven *Tetrapoda* eine geringere war als die der primitiven „*Pisces*", denn die *Amphibia* besitzen höchstens 150 Wirbel (der Stegocephale *Dolichosoma*). Ob diese Zahl der längsten *Amphibia* durch Vermehrung einer ursprünglich geringeren Zahl erreicht wurde, kann nicht mit Bestimmtheit bejaht werden. Es ist indes wahrscheinlich. — Die *Amphibia*, woraus die ältesten *Reptilia* hervorkamen, waren jedenfalls kurze Tiere mit vielleicht 70 Wirbel. — Auch die ursprünglichsten *Reptilia* zählen deren nicht mehr. Auch unter den *Reptilia* sehen wir eine allmähliche Reduktion der Wirbelzahl, d. h. ein Rudimentärwerden der hintersten Wirbel bis zum völligen Schwund. Demgegenüber treffen wir aber andere Äußersten an. Bei den *Dinosauria*, welche ganz bestimmt von wenigwirbeligen, primitiveren *Reptilia* abstammen, steigt die Wirbelzahl, d. h. es kommen stets mehr Wirbel hinten hinzu. Also wurden die gänzlich verschwundenen Wirbel (sowohl -Körper wie -Bogen!) wieder hergestellt, nicht von anderen Organen ersetzt. Noch stärker ist es mit langschwänzigen *Lacertilia* und endlich mit den *Ophidia* gestellt, wo die Wirbelzahl 300, 400, ja sogar bis 565 gestiegen ist, sodaß die Wirbelzahl der *Chondropterygii* weit übertroffen wird. Das letzte ist der Fall bei der eozänen Meeresschlange aus dem Kalkschiefer des Monte Bolca in Oberitalien, *Archaeophis proavus* Masc. — Wir können ruhig annehmen, daß alle die genannten vielwirbeligen Tiere, *Selachii*, *Dolichosoma*, *Dinosauria*, langgeschwänzte *Lacertilia* und *Ophidia* lang geworden sind durch allmähliche Vermehrung der Wirbelzahl nach hinten.

Das nimmt selbst Abel an. Aber das waren alle (vielleicht mit Ausnahme der *Selachii*) Fälle vom Zurückkehren zu älteren Zuständen, von Wiederherstellung gänzlich verschwundener Wirbel, sind also Beispiele von Reversibilität, denn die verloren gegangenen knorpeligen (später knöchernen) Wirbel wurden wieder von denselben — nicht von funktionell verschiedenen — Organen ersetzt. Wenn man die Vermehrung der Wirbelzahl gänzlich ablehnen will, dann muß man annehmen, daß die Zahl der Wirbel (der Segmente) der ursprünglichsten Wirbeltiere mindestens 565 war. Dafür fehlt aber jeder Beweis; im Gegenteil, die kaulquappähnlichen ursprünglichsten Wirbeltiere waren alle kurze, nur wenige Dezimeter lange Tiere. – Also stieg im Anfang die Zahl der Segmente resp. Wirbel; darauf folgte die große Vermehrung derselben, welche von einer Verringerung gefolgt wurde; um endlich bei gestreckten *Amphibia* und speziell *Reptilia* wieder zuzunehmen.

So können wir auch urteilen über die Zahl der Wirbelbogen, der Wirbelapophysen, der Rippen (diese erreichte beim *Archaeophis* die Zahl 451), der Nervenpaare, der Blutgefäßpaare, und selbstverständlich auch der Abfuhrkanälchenpaare der Urnieren und Genitalorgane.

Abel gibt (a. a. O., S. 200—202) verschiedene Fälle von der Verschiebung der Pinnae ventrales nach vorn und später wieder nach hinten. Von einem gewissen Standpunkte gesehen, ist das kein Fall von Reversibilität, sondern von einfacher Stellveränderung. Aber von einem anderen Standpunkte kann man es bestimmt als einen Fall von Reversibilität betrachten, denn wenn Ventrales nach vorn verschoben sind, sind sie in der Regel rudimentär geworden, verkümmert. Bei denjenigen Fischen nun, die von Fischen abstammen, bei denen die Ventrales ganz nach vorn verschoben sind, sind die Ventrales nicht allein wieder ventral, sondern kräftiger entwickelt.

Abel lenkt die Aufmerksamkeit des Lesers auch noch auf folgendes (S. 617): „Bei den Robben, die von Bären abstammen, ist der Schwanz verkümmert. Er ist nicht wieder zur alten Stärke aufgelebt, um eine Schwanzflosse zu stützen, sondern die Hinterfüße haben die Funktion einer Schwanzflosse übernommen." Wenn man nun fragt: von welchen Bären stammen die Robben ab?, dann beantworten die Palaeontologen diese Frage so: die *Pinnipedia* stammen, zusammen mit den *Ursidae*, von primitiven *Amphicyon*-artigen *Cornivora* ab, Nun waren die *Amphicyoninae* langgeschwänzte Tiere, sodaß wir wohl schließen müssen, daß sowohl die *Ursidae* als die *Pinnipedia*, unabhängig voneinander ihren Schwanz sich verkürzen sahen. Nun tut sich wieder eine zweite Frage auf: wann verkümmerte sich der Schwanz der *Pinnipedia*; während sie noch Landtiere waren, wie bei den *Ursidae*, oder als sie schon Wassertiere waren? Gewiß als sie schon eine amphibiotische Lebensweise führten, wie der langhalsige und langgeschwänzte *Megophias megophias* Raf., das „lebendige Fossil", beweist, und der zugleich uns lehrt, daß es nicht unbedingt nötig

ist, daß der Schwanz der *Pinnipedia*, wenn er nicht verkümmert, eine Schwanzflosse bekommt. Auch die bis über 30 m langen *Pythonomorpha* hätten keine Schwanzflosse.

(Abel, Palaeobiol. d. Cephalopoden, 1916, S. 36, 37): „Eine sehr merkwürdige und unter allen Cephalopoden einzig dastehende Spezialisation des Armapparates zeigen die Larven der Ommastrephiden, welche unter dem Namen Rhynchoteuthion (= Rhynchoteuthis, nom. praeocc.) beschrieben worden sind. Bei den jüngsten Larvenstadien dieser nectopelagischen und in erwachsenem Zustande macrophagen Gattungen sind die beiden Tentakel der ganzen Länge nach miteinander zu einem Rüssel verschmolzen, der fleischig und sehr kontraktil ist. Dieser Rüssel ist von einer Röhre durchzogen; wenigstens lassen die Abbildungen und die Beschreibung dieser merkwürdigen Larvenformen kaum eine andere Deutung zu." — Die Tentakel sind also gänzlich geändert, bilden zusammen einen Saugrüssel. Nun lehrt das Dollosche Gesetz, daß, wenn ein Organ sich ändert, es niemals die alte Gestalt und die alte Funktion zurückbekommen kann; es muß im Bedarfsfalle durch ein anderes Organ ein funktioneller Ersatz geschaffen werden: eine Lunge, die Schwimmblase geworden ist, kann niemals mehr Lunge werden; eine Kieme, welche zu einer Drüse verändert ist, kann niemals mehr Kieme werden; die rinnenförmigen Unterkiefer, die einen Saugrüssel der *Lepidoptera* zusammenstellen, können niemals mehr zwei beißende, mit Zähnen bewaffnete, kräftige Kiefer der *Orthoptera* und *Coleoptera* werden. Aber: „Im Laufe der ontogenetischen Entwicklung tritt an der Base des Rüssels eine Spaltung ein, die sich nach oben erweitert und schließlich wieder zu einer Trennung der beiden Tentakel führt. So lange die Tentakel miteinander vereinigt sind, trägt das Rüsselende um eine zentral gelegene Öffnung einen Kranz kleiner Saugnäpfe." — Diese Folgerung hält nicht Stich. Solange der Rüssel bestand, gab es keine Tentakel mehr; die waren verschwunden, hatten sich jedenfalls gänzlich umgeändert, konnten daher, dem Dolloschen Gesetz gemäß, niemals wieder zu der Tentakelform zurückkehren und wieder als Tentakel funktionieren. Und doch! Abel, der vermutlich seine schiefe Logik fühlt, und in diesem Falle das Dollosche Gesetz nicht erwähnt, schreibt gesperrt: „die wieder sekundär frei gewordenen Tentakel des erwachsenen Tieres unterscheiden sich jedoch von primär freien Tentakeln anderer Dibranchiaten durch eine weitgehende Asymmetrie der Keulenabschnitte". Was hat die Asymmetrie mit der Irreversibilität zu schaffen? S. 38 kommt er nochmals auf die Asymmetrie der Keulenabschnitte zurück, aber jetzt mit der Hinzufügung „ein weiteres Beispiel für die Irreversibilität der Entwicklung". — Das nenne ich, gelindest gesagt, doch etwas stark.

Bei den *Reptilia* im allgemeinen und den *Lacertilia* insbesondere sind die Knochen mit Mark gefüllt. Bei manchen *Dinosauria*, die

Ahnen der Vögel, den *Pterosauria* und den *Aves* sind die größeren Knochen hohl, pneumatisch. Die Innenseite derselben ist spiegelglatt, die Knochen selbst ungewöhnlich reich an Kalksalzen, weiß, fest, hart und spröde; das Mark und die Spongiosabälkchen sind vollständig verschwunden. Ein gänzlich verschwundenes Organ kehrt niemals wieder, nicht wahr? *Ratites* waren früher echte Vögel, sie flogen, hatten gewaltige Flugmuskeln, einen Kamm auf dem Brustbein und pneumatische große Knochen, waren also keine *Ratitae*, sondern *Carinatae*. Aber jetzt, nun sie *Ratitae* geworden sind, haben ihre großen Knochen die Pneumaticität wieder verloren und die Spongiosabälkchen und das Mark sind wieder da, als ob sie niemals abwesend gewesen wären. Reversibilität muß man das nennen.

Die *Reptilia* im Allgemeinen, die *Lacerti* und kleinen arborikolen *Ornithodinosauria*[2]), wovon die *Aves* abstammen, insbesondere waren gänzlich von hornigen Oberhautschuppen bekleidet. Die aus den *Ornithodinosauria* hervorgegangenen *Aves* waren ursprünglich gänzlich befiedert. Jede Schuppe war in eine Feder gänzlich umgestaltet. Parallel dem Dolloschen Gesetze sollte man meinen: niemals kann solch ein vollständig morphologisch und physiologisch umgeformtes Organ wieder eine Schuppe werden. Und doch sind fast alle Federn der Flügel der *Aptenodytiformes* wieder Schuppen geworden.

Die *Ornithodinosauria* hatten wohl große dreieckige Scapulae. Als sich aus ihnen die *Aves* entwickelten, wurden die Skapularmuskeln und die großen Scapulae zum größten Teil überflüssig, denn beim Fliegen wurde das dorsale Heben der Flügel größtenteils durch die von unten nach oben wirkende Kraft der zusammengepreßten Luft übernommen. Daher die starke Reduktion der Skapularmuskeln und das starke Rudimentärwerden der Scapulae bei den Vögeln, selbst schon bei den *Archaeornithes*. Die Scapulae sind lang, dünn, sensenförmig geworden. Ein verkümmertes Organ erlangt nie wieder seine alte Stärke, sagt das Dollosche Gesetz. Aber, dessenungeachtet, sind die Scapularmuskeln der *Aptenodytiformes*, bei der Anpassung an einer veränderten Lebensweise: tauchen und schwimmen, wieder kräftig entwickelt und sind die Scapulae wieder groß, dreieckig und kräftig geworden.

Die arborikolen *Ornithodinosauria* waren vollständig von Schuppen bekleidet. Die kletternden Vordergliedmaßen wurden Flügel; die Tiere wurden biped; die *Archaeornithes* waren da, vollständig von Federn bekleidet. Aber die *Neornithes* verloren an manchen Stellen ihrer Körperoberfläche die Federn; es entstanden so die Federfluren und die unbefiederten Federraine, welche höchstens hier und dort von rudimentären Dunen und sehr rudimentären Fadenfedern dünn besetzt, meistens aber nackt sind. Es gibt aber einige Vögel, welche größtenteils befiedert

[2]) Nov. nom. für das hybridische *Avidinosauria*.

sind; das sind die *Ratitae*, *Impennes* und *Palamedeidae*. Man würde geneigt sein, diese Vögel, oder besser ihre Befiederung, als primitiv anzunehmen. Das ist aber nicht der Fall; denn die Embryologie dieser Vögel lehrt uns, daß sie einen Zustand durchlaufen, worin die Befiederung in Fluren und Rainen über den Körper verteilt ist. Das bedeutet also, daß diese Vögel, wie alle anderen *Neornithes*, früher gutfliegende Vögel mit Federfluren und Federrainen waren, welche später wieder Federn bekamen, wo die Haut nackt war, oder höchstens von rudimentären Dunen und sehr rudimentären Fadenfedern dünn besetzt war. Das ist ein glänzender Beweis der Reversibilität.

So würde man fortsetzen können, wenn man nur genügend allgemeine zoologische Kenntnis hat und nachdenkt. Ich glaube, daß es für die Wissenschaft gut wäre, sich nicht auf „Gesetze" blind zu starren, sondern diese mit der nötigen Reservation anzunehmen. Würde es nicht besser sein, in der Zukunft nicht mehr von einem Dolloschen Gesetze, sondern von einer Dolloschen Regel zu sprechen?

---

# Die Luftkammer im Ei.

Von

**Dr. A. C. Oudemans** (Arnhem).

Bekanntlich gibt es im Vogelei zwischen dem äußeren und inneren Eihäutchen eine Luftkammer. In allen Hand- und Lehrbüchern wird sie beschrieben und abgebildet. Wohl wird dabei gesagt, die in ihr enthaltene Luft sei die erste, welche vom sich entwickelnden Küchlein gebraucht werde, aber eine Erklärung, woher die Luftkammer kommt, und ob die „Luft" atmosphärisch sei, suche ich, jedenfalls bis jetzt, vergeblich. Ich habe darüber nachgedacht und glaube die Entstehung der Luftkammer folgenderweise erklären zu können.

Das im letzten Teile des Eileiters liegende fertige Ei hat keine Luftkammer und enthält demzufolge auch keine Luft. Durch die Kontraktionen der Ringmuskelfasern des sich in einem Kongestivzustand befindenden Ausführungsapparates, dessen Wandungen stark turgeszieren, wird das Ei, dessen Temperatur dieselbe als die des Vogelkörpers ist, also um 41° C, langsam nach außen fortgeschoben, während es von einer schlüpferigen, Eiweiß enthaltenden Flüssigkeit umgeben ist, welche das Gleiten erleichtert, und zwar gleitet das Ei mit dem stumpfen Pole voran. Sobald dieser Pol das Orificium Cloacae öffnet, kühlt er sich ab, aber auch die benachbarte Eiweißmasse, sodaß diese im Volumen ver-

ringert wird. Dabei muß man bemerken, daß die Hinausschiebung des Eies sich langsam vollzieht. Die Außenluft preßt die das Ei bekleidende Eiweißschicht durch die Atmungsporen der Schale hinein und schließlich dringt sie auch selbst sowohl durch die Schale als osmotisch durch das äußere Eihäutchen hinein und füllt den allmählich sich vergrößernden Raum zwischen dem äußeren und inneren Eihäutchen, während die Eiweißmasse sich zurückzieht.

Die Luftkammer enthält also reine, atmosphärische Luft, keine sich im Ovidukt abscheidenden Gase.

Wie schon oben gesagt, wird die Eischale von einer Schicht schlüpferiger Flüssigkeit bedeckt; bei jedem frisch gelegten Ei kann man sie fühlen. Es ist leicht einzusehen, daß diese nicht vollkommen gleichmäßig über die Schale verteilt ist. Auch kann der Eiweißgehalt dieser Schicht an verschiedenen Stellen verschieden sein, sodaß die Viskosität nicht überall dieselbe ist. Die atmosphärische Luft kann, wenn die Schicht am stumpfen Pole zufällig etwas „dick" ist, jene dann nicht sofort durch die Poren pressen. Inzwischen wird das Ei weiter hinausgeschoben, sodaß nicht nur mehr Eioberfläche mit der Atmosphäre in Berührung kommt, sondern auch der Inhalt durch Ausstrahlung mehr Wärme verliert und sich zurückzieht. Die Atmosphäre drückt dann auch auf eine größere Oberfläche des Eies und wird schließlich dort eindringen, wo die das Ei bekleidende viskose Flüssigkeit am „dünnsten" ist. So kommt es, daß die Luftkammer nicht immer am stumpfen Pole, sondern auch bisweilen mehr oder weniger an der Seite zu finden ist.

Sobald das Ei so weit hinausgeschoben ist, daß sozusagen die Sphinkter Cloacae äquatorial das Ei umgibt, ist der Widerstand überwunden und das Ei verläßt fast augenblicklich die Cloaca.

---

# Die Langarmigkeit der Anthropomorphen und die Geradbeinigkeit der Menschen.

Von

**Dr. A. C. Oudemans** (Arnhem).

Wenn wir die Säugetiere Revue passieren lassen, so fällt uns auf, daß die Knie nach vorn gebogen sind. Selbst die Anthropomorphen sind, wenn sie sich auf dem Boden bewegen, halb aufgerichtet. Auch sind die Hinterextremitäten länger als die vorderen. Beide, gebogene Knie und längere hintere Gliedmaßen, sind also primitive Zustände, wie auch abwärts weit bis in die

Reptilien- und Amphibienstämme zu verfolgen ist. Die Langarmigkeit der Anthropomorphen und der aufgerichtete Gang des Menschen sind also sekundäre Erscheinungen.

„Sämtliche Affen sind gute Kletterer und meist Baumbewohner, seltener zwischen Felsen sich aufhaltend" (Weber, Die Säugetiere, S. 767). — „Zweifelsohne war die ursprüngliche Körperform klein, mit Extremitäten, von denen die hintersten die längsten sind, wie beides bei den Hapalidae noch der Fall ist. Bereits bei den altweltlichen Cercopithecini nimmt die Körpergröße und die Armlänge derart zu, das letztere der Beinlänge wenigstens gleichkommt. In noch erheblicherem Maße ist dies bei den Hylobatiden und den großen Anthropomorphen der Fall, deren Armlänge die Beinlänge um ein bedeutendes übertrifft. Beiderlei Tendenz geht ziemlich parallel nebeneinander" (S. 766).

Die Langarmigkeit ist also entschieden eine Folge des Lebens in Bäumen. Aber es gibt unter den Reptilien und Säugetieren noch viel mehr Baumkletterer als nur die Affen, und doch zeichnen sich jene nicht durch lange vordere Extremitäten aus. Welchen fundamentellen Unterschied gibt es dann zwischen jenen und diesen? Das ist, meines Erachtens, der Bau der Hand. Die Baumkletterer, deren Hand mit Krallen bewaffnet ist und keinen entschieden opponierbaren Daumen aufweist, klettern alle mit den Krallen und greifen ihre Nahrung, Blätter, Knospen, Früchte, Insekten und andere Tiere, mit den bezahnten Kiefern. Die Affen dagegen besitzen einen opponierbaren Daumen und, außer den sehr primitiven Hapalidae, keine Krallen; sie greifen ihre Nahrung und die Stämme und Äste, mit der Hand. Daher auch die Tendenz, lange Hände zu bekommen. Die relativ längsten Hände trifft man denn auch bei den Hylobatiden und dem Orang. Mit dem Greifen der Hand ging die Umbildung der Krallen in Nägel Hand in Hand, wahrscheinlich durch die mechanische Abplattung der Fingerspitzen beim Greifen von Stämmen und Ästen. Auch die Länge der Vorderextremitäten ist die Folge dieser neu erworbenen Gewohnheit und Bewegung. Die relativ längsten Arme zeigen uns denn auch die Hylobatiden und der Orang. Endlich muß auch die Verkürzung der Schnauze als ein Resultat der neuen Gewohnheit angesehen werden.

Was mag nun die Ursache der Geradbeinigkeit des *Pithecanthropus* und des Menschen sein?

Ich lenke an erster Stelle die Aufmerksamkeit auf die Bipedie. Zahlreiche Tiere zeigen die Tendenz zur Bipedie, welche ihre höchste Vollkommenheit beim Menschen erreichte, wenn man von den Vögeln im allgemeinen und von den Ratitae im besonderen absieht. In den epochemachenden Werken Abels findet man diese Tendenz talentvoll ausgearbeitet. Auch die Menschen sind aus primitiven Anthropoidea (Simiae) hervorgegangen, während die schon früh biped wurden. Aber alle bipeden Tiere zeigen, außer den Menschen, noch nach vorn gebogene Knie. Hat der Mensch

schon vom Anfang an gerade Beine gehabt, oder sind die Beine allmählich und nach der Erwerbung der Bipedie gerade geworden? Und was war die Ursache davon?

Während Papuas, Australier, Tasmanier, Neu-Seeländer, Mikro- und Polynesier, viele afrikanische und südamerikanische Stämme bei ihrer Entdeckung noch gänzlich in der Steinzeit lebten und heute teilweise darin noch verharren, bildeten vor 6000 bis 10 000 Jahren von Indien bis Ägypten hochentwickelte Kulturvölker schon mächtige Staaten.

So ist es auch sehr wohl möglich, daß zur selben Zeit, wo Europa während der ersten Zwischeneiszeiten die bekannte Neandertalrasse von Krapina (etwa vor 800 000 Jahren?) beherbergte, irgendwo anders auf der Welt, nämlich wo jetzt die südliche Hälfte des Großen Ozeans die Tausende Inselchen voneinander scheidet, höher entwickelte Kulturvölker schon mächtige Staaten bildeten, wie die großartigen Bauwerke auf den Rapa-nui- (Oster-), Tahiti-, Marquesas-, Tonga-, Carolinen- und Pitcairn-Inseln beweisen[1]). Wann dieses Tonga-Rapa-Kontinent versank, ist noch nicht, selbst nicht annähernd, zu schätzen, aber gewiß sehr früh, vielleicht schon vor der ersten Zwischeneiszeit Europas.

Von den Urbewohnern des Erdballs wissen wir sehr wenig; soviel ist aber sicher, daß die Neandertaler der Krapina die meist ursprünglichen Merkmale aufweisen.

„Auch die Gelenkgruben am Knie sind weit mehr vertieft und nähern sich mehr der Gestalt einer Gelenkrolle als eines freien Gelenkes; dabei sind die Gelenkhöcker selbst stark nach hinten verlängert. Der Kopf des Schienbeins ist etwas nach hinten abgeknickt, ein primitiver Zustand, der sich als Regel bei Affen und sehr niedrigen Menschenrassen, wie den Weddas auf Ceylon und den Negritos in den Urwäldern Indonesiens, vorfindet“ .... „Diese sehr altertümlichen Verhältnisse weisen darauf hin, daß sich der Neandertaler noch nicht eine völlig aufrechte Körperhaltung, wie wir sie heute besitzen, angeeignet hatte, sondern mit leicht gebeugten Knien, wie unsere Greise, einherschritt. Jedenfalls war es ihm ganz unmöglich, wie wir, die Knie zu strecken oder gar, wie es vom heutigen Menschen beim Paradeschritt verlangt wird, mit durchgedrückten Knien zu gehen“[2]).

In den letzten Zeilen können wir zugleich zwischen den Zeilen lesen, welche Mittel, besser welche Bewegungen, die Ursache sein können, den Gang mit gebeugten Knien in einen mehr aufrechten zu verändern, nämlich das gezwungene Strecken der Beine. Nun will ich jedenfalls damit garnicht behaupten, daß die Neandertaler oder andere primitive Menschen sich für den Paradeschritt übten, wohl aber, daß sie, wie die Soldaten beim Paradeschritt,

[1]) cf. Oudemans in Naturw. Wochenschr., 1917, S. 201—203, 296. —
[2]) Reinhardt, Der Mensch zur Eiszeit in Europa, 1908, S. 161, 162. —

und zwar aus Not, gezwungen wurden, die Beine zu strecken. Diese Not war der Hunger. Um diesen zu stillen, waren die Männer gezwungen, den Tieren, die sie jagten, nachzustellen, und dabei waren sie auf mindestens zwei Methoden angewiesen; entweder mußten sie die Beute beschleichen[3]), oder sie waren genötigt, sie einzuholen, oder durch fortwährendes Verfolgen abzumatten oder in einen Abgrund zu jagen. Dafür mußten sie aber laufen, schnell laufen, dahinstürmend laufen, was sie zuletzt wohl lernten! Und daß die „Wilden" laufen können, das erzählen uns Augenzeugen von den Hottentotten, „wie ein Pfeil". Ich selbst sah in Batavia wie, wenn meine Ponny durchging, unser Stallknecht sie einholte, beim Schwanze griff und mit einem Satz auf dem Rücken stand, als wäre er einer der Akrobaten aus einem Zirkus! Aber für solche Anstrengungen muß man die Beine strecken; das Kniegelenk änderte sich dadurch allmählich, sodaß schließlich die Geradbeinigkeit eintreten mußte. Die Menschen haben meines Erachtens, vom Hunger gezwungen, die Geradbeinigkeit erworben.

Ich maße mir keineswegs an, diese Frage endgültig gelöst zu haben. Ich wage nur einen und werde jeden wissenschaftlich begründeten Erklärungsversuch dankbar anerkennen.

Und *Pithecanthropus*? Dieser mit *Hylobates* verwandte Affe brauchte doch wahrscheinlich nicht Tieren nachzustellen. Wie wurde er geradbeinig? Oder ist der Schenkel doch schließlich derjenige von einem Menschen?

---

# Die Abbildungen der Fliegenden Fische.

Von

**Dr. A. C. Oudemans** (Arnhem).

Es ist der Verdienst Abels, außer auf anderen Fehlern in der Zoologie, auch auf die der Abbildungen die Aufmerksamkeit gelenkt zu haben. Leider sagt er von den Abbildungen, welche Fliegende Fische darstellen, nichts. Ich möchte an dieser Stelle einige Bemerkungen darüber machen, in der Hoffnung, daß die Fehler in absehbarer Zeit aus den Lehr- und Handbüchern verschwinden werden.

Dr. O. W. Thomé, Leerboek der Dierkunde, Groningen, Noordhof, 1919, II. — S. 168 sehen wir fünf *Exocoetus* sp. unter dem Namen *Dactylopterus volitans*, Zeehaan (!). Zwei von diesen sind in horizontaler, zwei in aufsteigender und eine in absteigender Lage gezeichnet (!); die vier kleineren mit isobatischem (!), der

[3]) Bekannt ist das auf Rentierhorn geschnitzte Jagdbild, worauf ein Mann einen ruhig äsenden Büffelbullen anschleicht.

größte mit etwas hypobatischem, fast sichelförmigem Schwanze. Alle haben offene Mäule (!) und Brustflossen, welche vertikal (!) und dabei nach hinten und oben gerichtet (!) sind, sodaß sie zusammen einen Winkel von 30° machen (!)[1]).

Dr. A. Schierbeek en D. Valkema, Dierkunde, Amsterdam, Versluys, 1918—19. — Tab. LII, Fig. 7, wird ein „Vlieghaan" ohne nähere Angabe abgebildet. Es ist wohl eine auf dem Rücken gesehene *Dactylopterus volitans*. Das Tier hat das letzte Drittel seines Körpers nach rechts gewendet (!), einen isobatischen Schwanz und horizontal vollständig gespreitzten Brustflossen, den vordersten Flossenstrahl senkrecht auf die Körperachse gerichtet. Die linke Flosse ist größer als die rechte (!).

Tab. LII, Fig. 9, stellt einen „Vliegende Visch" (*Exocoetus*) vor, mit offenem Maule (!), ziemlich gut ausgebildetem hypobatischen Schwanze, etwas schief vertikal gehaltenen (!), nach hinten und oben gerichteten (!) Brustflossen, die zusammen einen Winkel von etwa 60° machen (!).

P. L. Martin, Illustrirte Naturgeschichte der Thiere, Bd. II, Abt. I, Kriechthiere, Lurche und Fische, Leipzig, Brockhaus, 1882, S. 346, Ostindischer Flughahn, *Dactylopterus orientalis* Cuv., mit dichtem Maule und fast isobatischem Schwanze. Es ist nicht recht deutlich, ob die Abbildung den Fisch im Wasser oder in der Luft schwebend darstelle. Wenn im Wasser und unbeweglich, so sind die Brustflossen (nur die linke ist abgebildet) m. E. ziemlich gut dargestellt, nämlich gespreitzt und nach hinten gerichtet, aber dabei vertikal (!); die Rückenstacheln und Rückenflossen ebenfalls gut, nämlich aufgerichtet. Wenn in der Luft, so sind die Rückenteile fälschlich wiedergegeben, aber auch die Brustflossen.

*Exocoetus* ist nicht abgebildet.

Dr. J. Leunis, Synopsis der Thierkunde, Bd. I (von Dr. H. Ludwig), Hannover, Hahn, 1883, S. 690, Gemeiner Flughahn, *Dactylopterus volitans*. Der Mund ist nur sehr wenig offen. Die Brustflossen (nur der rechte ist abgebildet) schief vertikal (!) nach oben, hinten und außen gerichtet (!) einen Winkel von 45° mit dem Körper (!) und von 45° mit einander bildend (!). Schwanz isobatisch.[2])

S. 744. *Exocoetus callopterus*, Fliegender Fisch. Mund geschlossen; Schwanz stark hypobatisch; Brustflossen vertikal(!), nach hinten und oben gerichtet (!), zusammen einen Winkel von mehr als 60° bildend (!).

Dr. G. von Hayek, Handbuch der Zoologie, III. Bd., Wien, Gerold's Sohn, 1885, S. 296, *Exocoetus volitans* L. Maul

[1]) Nebenbei gesagt, man sieht S. 177 einen mit Luft aufgeblasenen *Diodon tigrinus* mit dem Bauch auf dem Meeresboden liegend (!). —

[2]) Nebenbei gesagt, Fig. 533 zeigt uns einen *Pegasus natans* mit horizontaler (!) Schwanzflosse.

weit offen (!); Schwanz stark hypobatisch; Brustflossen vertikal (!), stark nach hinten und nur wenig nach oben gerichtet (!), mit einander einen Winkel von ca 10° bildend (!).

*Dactylopterus* ist nicht abgebildet.

E. Perrier, Traité de Zoologie, Vol. 2. Paris, Masson & Cie, 1903, S. 2376, *Exocoetus rondeletii*; Mund geschlossen; Schwanz stark hypobatisch; Brustflosse (nur die linke ist abgebildet) vollkommen vertikal (!), nach oben und hinten gerichtet (!); der vorderste Flossenstrahl einen Winkel von ca 45° mit dem Körper bildend (!).

*Dactylopterus* nicht abgebildet.

Dr. O. Jaekel. Die Wirbeltiere, Berlin, Bornträger, 1911, S. 94. *Exocoetus* in Flugstellung, nach Ahlhorn. Etwas von links und oben gesehen. Mund nicht sichtbar; Schwanz stark hypobatisch; Brustflossen horizontal, weit gespreitzt; die vordersten Flossenstrahlen senkrecht zur Körperachse; Bauch-, After- und Rückenflossen alle gespreitzt.

S. 97. *Dactylopterus volitans*, auf den Rücken gesehen; Brustflossen horizontal, vollständig gespreitzt; Schwanz stark hypobatisch (!); die pfotenförmigen Vorderteile der Brustflossen nach vorne gerichtet. Offenbar nach einem getrockneten Exemplare photographisch dargestellt, denn die Haut zwischen den Flossenstrahlen ist sehr gefaltet.

Brehms Tierleben, Bd. III, Prof. Dr. O. Zur Strassen, Fische, Leipzig, Wien, Bibl. Inst. 1914, S. 326, Tafel, stellt einen Flug von 9 *Exocoetus*, Flugfische, vor, und zwar ein Exemplar noch halb im Wasser, drei in aufsteigender und 5 in horizontaler Haltung. Der emportauchende hat seine Brustflossen nach hinten gerichtet, dem Körper entlang, aber nicht dem Körper angedrückt, sondern schon nach oben umgeschlagen, sodaß selbst die Unterseite sichtbar wird (!). Zwei der aufsteigenden haben ihre Brustflossen nach hinten gerichtet (!) nur etwas vom Körper abgewendet, aber übrigens, wie beim emportauchenden, so hoch umgeschlagen, daß die Unterseite sichtbar ist (!). Der dritte aufsteigende sieht man etwas schief auf den Rücken; seine Brustflossen sind horizontal und machen mit dem Körper einen Winkel von 45° (!). Zwei der horizontal schwebenden Fische haben ihre Brustflossen nach hinten und unten geschlagen (!), wobei die hintersten Flossenstrahlen höher als die vordersten gehalten werden (!). Die übrigen drei horizontal schwebenden halten ihre Brustflossen horizontal, vollständig gespreitzt und senkrecht zur Körperachse. Alle 9 Fische haben einen geschlossenen Mund und stark hypobatischen Schwanz.

S. 482, Tafel, Japanischer Flughahn, *Dactylopterus orientalis jordani*; abgebildet sind zwei Exemplare; sie halten ihre sonderbaren länglich-viereckigen Brustflossen horizontal mit den vordersten Flossenstrahlen senkrecht zur Körperachse. Das Maul ist nur sehr wenig geöffnet; der Schwanz ist isobatisch.

Dr. R. Hesse und Dr. F. Doflein, Tierbau und Tierleben, Bd. I, Leipzig, Berlin, Teubner, 1910, S. 195. Fliegender Fisch, *Exocoetus volitans*. Maul weit offen (!); Schwanz stark hypobatisch; Brustflossen horizontal, mit den vordersten Strahlen senkrecht zur Körperachse.

O. Abel, Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere, Stuttgart, Nägele & Sprosser, 1912, S. 313. *Exocoetus* im Fluge, und S. 314, *Dactylopterus communis*. Dieselben Abbildungen wie in Jaekel 1911.

Meiner Meinung nach sind die Abbildungen, wobei ich Ausrufzeichen setzte, teilweise oder gänzlich verfehlt. Denn wenn ein „Fliegender Fisch" emportaucht, so sind seine Brustflossen noch gänzlich mit der Oberseite dem Körper angedrückt. Sobald er sich aber in der Luft befindet, spreitzt er plötzlich, nicht allmählich, die beiden Brustflossen und die beiden Bauchflossen vollständig aus, die ersteren horizontal und mit den vordersten Strahlen senkrecht zur Körperachse, die letzteren so viel wie möglich horizontal und so viel wie möglich senkrecht zur Körperachse. Das Maul hält er geschlossen und zwar, um dem starken Luftstrom zu verhindern durch die Mundhöhle und den Kiemen entlang zu gleiten, wobei sowohl die Mundhöhle als die Kiemen ganz bestimmt schnell dem Austrocknen ausgesetzt sein würden. Wahrscheinlich sind beim Schweben die kleine Rückenflosse und die Afterflosse ebenfalls gespreitzt, um die Stabilität zu vermehren. Das ist aber nicht unbedingt nötig, denn *Ommastrephes berthrami* rollt seine beiden Flossen, sobald er das Wasser verläßt und sich in der Luft befindet, gegen seinen Leib fest an, und doch „fliegt" er eben so weit und eben so hoch wie *Exocoetus*. Die Körperhaltung ist im Anfang, beim Verlassen des Wassers eine aufsteigende, während des größten Teiles des Fluges annähernd horizontal, beim letzten Teil desselben aber wieder eine aufsteigende, sodaß beim Niederstreichen ins Wasser der Schwanz am ersten die Oberfläche berührt. Niemals taucht der Fisch mit dem Kopf ins Wasser. Die Gestalt der Schwanzflosse ist deshalb hypobatisch, weil der Fisch ein Oberflächentier ist, wie die *Ichthyosauridae* waren. Auch diese hatten einen stark hypobatischen Schwanz. Bekannt ist, daß die epibatischen Schwänze bei Bodentieren gefunden werden, *Squali* sensu lato und *Raji* sensu lato. Hesse's Annahme: „es ist wahrscheinlich, daß dies Übergewicht der ventralen Hälfte zu einem Hinunterdrücken des Hinterendes und Emporheben des Vorderendes führt, wodurch der Fisch automatisch die für das Herausschnellen aus dem Wasser erforderliche Richtung schräg gegen den Wasserspiegel gegeben wird", halte ich für verfehlt, denn solche automatische Emporhebungen bei *Ichthyosauridae* haben wohl nie stattgefunden. Es waren, wie *Exocoetus*, einfach Oberflächentiere. Außerdem, *Dactylopterus* ist ebenfalls ein Flugfisch und doch hat er einen isobatischen Schwanz. — Dazu kommt noch, daß, wenn das wahr wäre, auch das Übergewicht der dorsalen Hälfte des

epibatischen Schwanzes der *Squali* und *Raji* zu einem Hinunterdrücken des Vorderendes und Emporheben des Hinterendes führen mußte, was bei den Bodentieren einen in jeder Hinsicht unangenehmen Erfolg haben würde. Noch muß ich bemerken, daß, wenn Fliegende Fische beim Sichsenken die untere Hälfte des Schwanzes ins Wasser tauchen, sie damit schon starke seitliche Bewegungen machen, sodaß sie eine ganze Strecke über die Wasseroberfläche springen und selbst schießen, gleich wie fast horizontal geschleuderte platte Steinchen über die Oberfläche flächeln. Ich habe diese Beobachtung nicht in Lehr- und Handbüchern publiziert gefunden. In der Sammlung der Hoogere Burgerschool hier besitze ich einen zwar ausgetrockneten *Exocoetus*, der eine flache Brust- und Bauchfläche (vom Kopfe bis zum Anus) aufweißt. Ob dies die Folge des Austrocknens ist?

---

# Der Nordpol als Völkerheimat.

Von

**Dr. A. C. Oudemans** (Arnhem).

**Der Nordpol als Völkerheimat**

ist der Titel eines Werkes von Dr. Georg Biedenkapp. Ich habe das Buch (Jena, Castenoble, 1906) mit sehr viel Interesse gelesen. Der Autor lenkt im 2. Kapitel die Aufmerksamkeit des Lesers auch darauf hin, daß schon verschiedene andere Autoren vor ihm den Gedanken hegten, der Nordpol sei die Heimat der Völker, die Wiege des Menschen sei in zirkumpolaren Regionen zu suchen. Er breitet nun seine Untersuchungen weiter aus, und zwar auf allen Gebieten, der Sprachverwandtschaft, der Religion, u. s. w.

Wir lesen, S. 11, daß Graf Björnstjerna seine Behauptung, die Polarregionen seien früher bewohnt gewesen als alle näher am Äquator gelegenen Gebiete, auf geologische Verhältnisse stützte, aber auch auf die ältesten Schriften der Inder, die den Anfang des Lebens und die Heimat der ersten Menschen an den Nordpol verlegten. Ich weise hier auf die Tatsache hin, daß Inder im allgemeinen dunkel gefärbte Menschen sind mit schwarzen Haaren und Augen.

S. 12. lesen wir, was der Amerikaner Warren uns in seinem Werke „The Paradise found or the cradle of the human race in the Northpole" erzählt. „Dies Buch erschien in den achtziger Jahren und hebt aus den mythologischen und geschichtlichen Überlieferungen aller Kulturvölker, einschließlich der Japaner und Chinesen, die Beweise für seine Anschauung, daß das Paradies am Nordpol gelegen habe. Bei den Ägyptern, Babyloniern, Indern, Persern, Römern und Germanen findet Warren Spuren, die nach

dem Nordpol führen." Ich bemerke hierbei ebenfalls, daß Japaner Chinesen, Ägypter, Babylonier, Perser und Römer im allgemeinen dunkelgefärbte Menschen mit schwarzen Haaren und Augen sind.

Was lesen wir nun in Dr. Ludwig Reinhardt's „Der Mensch zur Eiszeit in Europa," 1908, S. 399.

„Damit treten wir in eine Periode ganz ungeahnter Kulturentwicklung, welche Schritt für Schritt zu den heute bestehenden Verhält-(nisse) geführt hat. Ihre Träger waren Menschen heller Hautfarbe, die nach ihrer ursprünglichen Verbreitung eine Rasse der östlichen Hälfte der Nordhalbkugel[1]) bildeten und ihren ältesten Sitz im nördlichen und mittleren Europa hatten. Diese weiße Rasse ist zweifellos ein Produkt[1]) des nordischen Klimas. Weil in diesen Breiten, die vielfach Wolkenbedeckung und Nebel aufweisen, die Lichtbestrahlung eine verhältnismäßig schwache ist, so wurde hier die Haut der Menschen gleich wie der nordischen Tiere ausgebleicht und pigmentarm, während sie bei den südlicher wohnenden Stämmen durch die intensive Sonnenbestrahlung immer mehr bräunte und schließlich zur Entstehung der fast ebenholzschwarzen Negerstämme, der schwarzen Rasse, führte.[2]) Auf dem zentralasiatischen Hochland jedoch, das bei ziemlicher Sonnenbestrahlung noch kühle Lufttemperatur aufweist, entstand die gelbe Rasse, welche ostwärts über den gewaltigen Kontinent und die ganze benachbarte Inselwelt hinaus sich ausbreitete."

Wenn gesagt wird, die weiße Rasse sei ein Produkt des nordischen Klimas, so schließt dieser Satz nicht ein, daß die dunklen Rassen nicht im nordischen Klima haben leben können. Aus der Behauptung, daß die verhältnismäßig schwache Lichtbestrahlung die Haut des Menschen gleich wie der nordischen Tiere ausbleichte und pigmentarm machte, muß man schließen, daß die Haut dieser Menschen, als sie dort kamen, dunkel, pigmentreicher war. Wo entstanden denn diese Menschen? Am Nordpol? Oder in jetzt wärmeren Breiten? „Bei den südlicher wohnenden Stämmen bräunte sich die Haut durch die intensive Sonnenbestrahlung immer mehr." Also waren diese Rassen früher jedenfalls bleicher. Woher kamen sie denn? Wo entstanden sie? Bei der Besprechung der gelben Rasse wird das Wort „jedoch" benutzt und ist von Farbenänderung keine Rede. Hieraus sollte man schließen können, daß die weiße und die dunkelpigmentierten Rassen früher gelb waren und aus dem zentralasiatischen Hochlande stammen. Dann wirft sich aber die Frage auf: auch die Hyperboräer? Diese sind doch nicht „weiß" geworden! Schließlich: die Wiege der Menschheit liegt also nicht am Nordpol, sondern im zentralasiatischen Hochlande.

---

[1]) Vom Autor gesperrt!

[2]) Der Autor ist also Anhänger der Lehre, daß äußere Einflüsse Rasse und Arten bilden.

S. 401 bespricht Reinhardt die Abzweigung verschiedener Rassen von der Urform des Menschengeschlechts. Obwohl es nicht wörtlich gesagt wird, kann man zwischen den Zeilen doch lesen, daß sie ungefähr in Zentralasien stattfand.

„Von den Abzweigungen der weißen Rasse wurden die jüngsten, immer mehr in den unwirtschaftlichen kalten Norden gedrängten Zweige durch Auslese immer heller und kräftiger entwickelt, bis schließlich um die zuletzt vom nordischen Gletscher freigewordene Ostsee, besonders in ihren westlichen Teilen der von Carl v. Linné als *Homo europaeus* benannte hochgewachsene, blonde, blauäugige Nordeuropäer als der reinste Vertreter des indogermanischen Stammes sich ausbildete."

Die jüngste Abzweigung der weißen Rasse wurde also nach dem Norden (Nordwesten) zu gedrängt, war also ursprünglich nicht „weiß"; Was denn? Gelblich? Sie wurde dort weiß, blond und blauäugig, und verbreitete sich von dort aus erst später über Europa. Ob dieses Weiß, Blond und Blauäugig werden durch Auslese geschah, bleibt sehr fraglich! Und wenn es wahr ist, daß gerade durch die unwirtliche Kälte und die spärliche Lichtintensität die Menschen weiß, blond und blauäugig wurden, warum sind dann die Hyperboräer nicht weiß geworden, und sind ihre Haare und Augen schwarz geblieben? Durch Auslese? Und die Japaner und die Chinesen, die nach Björnstjerna's, Warren's und anderer Untersuchungen aus dem Nordpole nach dem Süden bis nach Japan, Mandsjureie und China zogen, sind doch immer noch nicht weiß, dabei schwarzhaarig und schwarzäugig, während sie doch in Ländern von gleichen Breiten wie Mittel-Europa zurecht kamen! Auch sind alle Indianerstämme Canada's schwarzhaarig und schwarzäugig und jedenfalls nicht weiß. Die blondhaarigen und blauäugigen Eskimos, in letzter Zeit gefunden, werden ja als aus Kreuzung entstanden angesehen und verursachen noch viel Kopfbrechen!

Auch bei Tieren ist bei der Beurteilung der Farben Vorsicht geboten. Polarbär und Polarfuchs sind ja weiß, aber die Renntiere, die Elche und die Moschusochsen, sind gar nicht weiß; letztgenannte selbst braun bis schwarz, obwohl sie im ewigen Schnee und Eis leben. Und in der Nähe des Äquators leben der schneeweiß bemäntelte *Gucreza*, die halbweiße *Mephitis suffícans*, *M. patogonica*, *M. chilensis*, der halbweiße *Myrmecophaga tr dactyla*, die weißen und leichtrosafarbigen 12 Arten von Kakadus, die weißgeschwänzten *Buceros*-Arten, die fast halbweiße Flötenkrähe (*Gymnorhina tibicen*), der schneeweiße Schmied (*Chasmorhynchus nudicollis*), der ebenfalls schneeweiße Glöckner (Ch. *niveus*), die für den größten Teil reinweiße Fruchttaube *Myristicivora bicolor*, das fast ganz weiße Weibchen vom Weißen Dodo von Bourbon (*Apterornis solitarius*, ausgestorben), der Schneekranich (*Grus leucogeranus*), der *Haliaetus vocifer*, mit weißem Kopfe, Hals und Schwanz, der fast ganz weiße *Ibis aethiopicus*, der fast ganz weiße

Tropikvogel (*Phaeton aethereus*), das weiße Männchen vom sumatranischen Maikäfer und sehr zahlreiche weiße Tagfalter (*Pieridae*).

Ich kann mich einerseits mit dem Gedanken befreunden, daß die „Germanen" aus dem Norden her sich über Europa verbreiteten, auch daß sie schon von hohem Wuchse, weiß, blond und blauäugig waren, wenn ihre Auswanderung aus dem hohem Norden nach dem Süden begann, ebenfalls, daß sie im Norden vor ihrer Auswanderung dunkelpigmentiert, schwarzhaarig und schwarzäugig waren und dort blond, weiß und blauäugig wurden, andererseits kann ich nicht ohne weiteres zugeben, daß die Germanen weiß, blond und blauäugig wurden, weil sie einige Zeit im Norden wohnten. Ich weise nochmals auf die Hyperboräer und alle anderen Völker hin, welche ebenfalls im Norden wohnen, oder nach ihren Überlieferungen aus dem Norden kamen.

---

# Ein Pferd mit 8 Incisivi.

Von

**Dr. A. C. Oudemans** (Arnhem).

In der Sammlung der Hoogere Burgerschool, hier, befindet sich ein Schädel eines Hengstes mit 4 stark entwickelten Canini, der im Unterkiefer jederseits der 6 Incisivi einen kleinen Zahn aufweist. Diese sind ungefähr wie die Incisivi III des Schweins beschaffen. Vielleicht kommt es öfter vor. Mir sind aber keine weiteren Beispiele davon bekannt.

Vermutlich haben wir hier mit einem typischen Fall von weitgehender Atavismis zu tun. Bekanntlich zählen alle placentale Säuger höchstens 6 Incisivi, während bei den Beuteltieren oft 8 Incisivi im Unterkiefer vorkommen.

---

# Beiträge zur Kenntnis des Rapsglanzkäfers, Meligethes aeneus Fabr.

**aus dem Zoologischen Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin.**

Von

**Werner Ext.**

(Mit 1 farbigen Tafel und Textfiguren 3—38.)

## Inhalts-Übersicht.

Einleitung.
Systematik . . . . . 23
Synonymik . . . . . 24
Gegenüberstellung von *M. viridescens* und *M. aeneus* 25
Historisch-kritische Literaturübersicht . . . . . 28
Propositio thematis . . . . 31
Material (Fang und Haltung) 31
Beobachtungstechnik. . . . 32
Morphologie der Imago.
Fehlender Sexualdimorphismus . . . . . 33
Allgemeine Körperform. . . 34
Länge . . . . . 34
Farbe und Farb-Varietäten. 35
Oberflächenskulptur . . . . 36
Kopf: Mundteile . . . . . 37
Fühler. . . . . 39
Brust: Halsschild und Vorderbrust . . . . . 40
Schildchen . . . . . 42
Flügeldecken . . . . 42
Flügel . . . . . 43
Beine . . . . . 44
Abdomen . . . . . 46
Morphologie des Geschlechts-Apparates.
Einleitung . . . . . 49
Literatur . . . . . 50
Technik . . . . . 50
Der männliche Genital-Apparat . . . . . 51
Der Kopulations-Apparat Genitalrohr, Penis, Rutenblase mit Präpenis 52
Ausstülpungs-Vorgang . 54
Die keimbereitenden Organe Ductus ejaculatorius, Nebenhoden mit Anhangsdrüsen, Vasa eferentiae, Hoden . . . . . 54
Der weibliche Genital-Apparat . . . . . 56
Die Begattungs-Organe Kloakrohr, Legetrichter, Scheide. . . . . 56
Die Befruchtungs-Organe. . 58
Die keimbereitenden Organe Eiröhren, Eierkelch, Eiergang . . . . . 58
Der Kopulations-Vorgang . 59
Schluß . . . . . 59
Literatur-Verzeichnis:
1. Allgemeines. . . . . 60
2. Morphologie . . . . . 60
3. Spezielles über die Nitidulae. . . . . 60
4. Genitalsystem . . . . . 61

## Einleitung.

Die gewaltige Zunahme des Rapsanbaues in Deutschland innerhalb der letzten fünf Jahre lenkte die Aufmerksamkeit auch auf die Schädlinge des Rapses. Unter diesen gilt der Rapsglanzkäfer als der gefürchtetste. Eine rationelle Bekämpfung ist nur

auf Grund genauer lückenloser Kenntnis eines Lebewesens möglich. Grundlage aller biologischen Forschungen sind wiederum klare morphologische Kenntnisse. Diese Gedankengänge führten zum Thema vorliegender Arbeit.

## Systematik.

Zur Orientierung über die Eingliederung des Rapsglanzkäfers in das System möge nachstehende Übersicht dienen. Ich folge im allgemeinen der Einteilung E. Reitters.[1])

*Meligethes aeneus*[2]) Fabr. (Syst. Ent. 1775, S. 77) gehört zur Familienreihe: *Diversicornia* im Sinne Ganglbauers.[3]) Familiengruppe: *Clavicornia* und innerhalb dieser zu jenen Familien, die am „Außenrande der Vorderhüften einen freiliegenden Trochantinus besitzen". (Abb. 3).

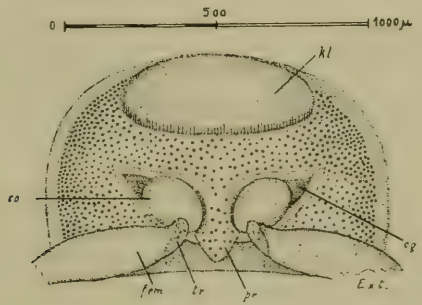



Abb. 3.
*Meligethes aeneus*, Prothoracal-Segment. Ventralansicht. pr = Fortsatz des Prothorax; co = Coxa; tr = Trochantinus; fem = Femur; kl = Kopfloch; (die Vorderbeine sind nach hinten umgelegt, um die Hüftgrube cg freizulegen).

Familie: *Nitidulidae.*
Unter-Familie: *Nitidulinae,*
*Rhizophaginae.*
Tribus: *Cateretini,*
*Meligethini,*
*Carpophilini,*
*Nitidulini,*
*Cryptoarchini.*
Gattung: *Pria* (Steph.),
*Meligethes* (Steph.).
Unter-Gattung: *Acanthogethes,*
*Odonthogetes,*
*Meligethes, s. str.*

[1]) E. Reitter, Best.-Tab. d. europ. Coleopteren. H. 86, Bytuidae u. Nitidulae in Verh. d. Naturf. Ver. zu Brünn, 1919, Bd. 56.
[2]) Griechisch: melitos = Honig; aenaos = nie versiegend, fließend, immer vorhanden.
[3]) Ganglbauer, Die Käfer Deutschlands, 3. Band.

## System der Genera.

Von den alten Autoren wurde die Familie der *Chalcididae*, die bei weitem arten- und auch formenreichste aller Hymenopteren, in drei Gruppen nach der Zahl der Tarsenglieder eingeteilt und alle Formen mit fünf Tarsengliedern als *Pentamera*, die mit vier Gliedern als *Tetramera* und die mit dreigliedrigen Tarsen als *Trimera* zusammengefaßt. Diese Gruppierung mußte fallen gelassen werden, als man Genera auffand, bei denen die Zahl der Tarsenglieder in beiden Geschlechtern eine verschiedene ist. Ein durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal fand Thomson in der Form der vorderen Tibialsporen, die bei den ehemals als Pentameren zusammengefaßten Gattungen groß und kräftig und an der Spitze gekrümmt, bei den Tetrameren und Trimeren kurz, dünn und gerade sind. Die erstere Gruppe bezeichnete er als die Sektion der *Macrocentri*, die letztere als *Microcentri*. Zur Sektion der *Macrocentri* gehört die 1856 von Foerster (27) aufgestellte Subfamilie der *Eurytominae*, nach Dalla Torres Catalogus Hymenopterorum (78) die 30. Subfamilie der Chalcididen. Sie wurde 1904 von Ashmead (92) aufgeteilt und umfaßt fünf Tribus, von denen drei, die *Isosomini*, *Eurytomini* und *Decatomini*, ohne weiteres als zusammengehörig zu erkennen sind, während die Stellung der *Aximini* und der *Rileyini* nicht ganz sicher ist und ihre Zugehörigkeit zur Subfamilie *Eurytominae* zweifelhaft erscheint. Nach Schmiedeknecht (104) sind die allgemeinen Subfamiliencharaktere folgende:

Körper fast durchweg schwarz, oft mit weißgelblicher Zeichnung, Kopf und Thorax in der Regel durch grobe Punktierung matt, Hinterleib glatt und glänzend. Kopf so breit wie der Thorax, nur bei den Aximinen viel breiter als dieser. Fühlerschaft kurz, in den Fühlergruben mehr oder weniger verborgen; Mandibeln kräftig, dreizähnig, Wangen lang. Pronotum stark entwickelt, quadratisch oder rechteckig, Mesonotum mit deutlichen Parapsidenfurchen. Radius im Vorderflügel deutlich entwickelt, nicht gekrümmt. Beine kräftig, Vorderschienen mit starkem, gekrümmten Sporn, Hinterschienen mit zwei Sporen. Hinterleib am Ende schwach behaart, gewöhnlich rundlich oder oval, seltener gestreckt, von der Seite zusammengedrückt, das letzte Bauchsegment pflugscharförmig vorspringend; Bohrer die Hinterleibsspitze kaum überragend.

Eine größere Konformität dieser Diagnose würde sich erreichen lassen, wenn es möglich wäre, die Aximinen und Rileyinen aus der Subfamilie herauszunehmen und als besondere Gruppe zu behandeln; da das aber wegen der noch zu geringen Kenntnis dieser beiden Triben vorläufig nicht zu empfehlen ist, muß die Diagnose in einigen Punkten weitere Grenzen zulassen, als für die deutliche Trennung von den übrigen Subfamilien wünschenswert

ist. Es zeigt sich aber bereits hier, was in den folgenden Diagnosen noch deutlicher zutage treten wird, wie sehr auch die Kenntnis der Isosominen bisher im argen lag: die Angabe, daß der Kopf so breit ist wie der Thorax und nur die Aximinen hiervon eine Ausnahme machen, trifft auf die Isosominen nicht zu, bei diesen ist vielmehr der Kopf bis auf ganz wenige Arten stets merklich breiter als der Thorax. Im übrigen reicht die Diagnose für die Erkennung der Zugehörigkeit der Genera aus.

Ashmead (92) trennte seine fünf Triben nach folgender Tabelle, die Schmiedeknecht (104) fast wörtlich übernahm:

1. Metathorax langgestreckt, stets länger als das Schildchen und nach hinten allmählich abfallend. Marginalnerv mindestens zweimal so lang wie der Radius . . . . . 2
   Metathorax kurz, nicht länger als das Schildchen, sondern gewöhnlich deutlich kürzer, nicht selten steil abfallend. Marginalnerv zuweilen kurz und dick . . . . . 3
2. Kopf breiter als der Thorax; Stirn neben den Augen beiderseits mit einem spitzen Dorn oder Zahn; Augen rund. Hinterleib deutlich gestielt . . . . . 1. Trib. *Aximini*
   Kopf nicht breiter als der Thorax; Stirn nicht mit Seitendornen oder Zähnen, Augen oval, nicht rund 2. Trib. *Isosomini*
3. Marginalnerv kurz und dick, quadratisch oder halbkreisförmig. Fühler bei beiden Geschlechtern ähnlich, elfgliedrig. Hinterleib kurz, rundlich oder oval. Flügelmitte meist mit deutlicher Makel. . . . . 3. Trib. *Decatomini*
   Marginalnerv mehr oder weniger lang, niemals quadratisch oder halbkreisförmig . . . . . 4
4. Fühler zehn- bis zwölfgliedrig, mit nur einem Ringglied, bei beiden Geschlechtern verschieden, beim Weibchen fadenförmig oder gegen das Ende verdickt, bei Männchen die Geißelglieder ausgeschnitten oder an der Basis stielartig verschmälert, oft mit langen Haarwirteln . . . . . 4. Trib. *Eurytomini*
   Fühler dreizehngliedrig, mit zwei oder drei Ringgliedern, beim Weibchen und Männchen ziemlich gleich, die Geißelglieder beim Männchen nicht ausgeschnitten oder gestielt, auch nicht mit langen Haarwirteln . . . . . 5. Trib. *Rileyini*

Für diese Übersicht gilt das gleiche, was oben bei der Diagnose der Subfamilie gesagt wurde, aber auch die Stellung der *Isosomini* ist nach vorstehender Tabelle so unsicher, daß eine Einreihung einer Spezies in dieses oder eins der ihm gegenübergestellten Triben oft nicht mit Gewißheit wird vorgenommen werden können. Das Hauptunterscheidungsmerkmal zwischen den *Isosomini* und *Aximini* einerseits und den übrigen drei Triben andererseits, die verschiedene Länge des Metathorax, womit hier natürlich das Propodeum gemeint ist, kann verschieden beurteilt werden, je nachdem man sie in der dorsalen oder lateralen Medianlinie mißt. Da außerdem die Länge des Propodeums von der des Scutellums oft nur

Konstante charakteristische Merkmale sind nur:

1. Die weniger gedrängte, tiefere, derbere Punktierung der Elytren und
2. die stumpfeckige Erweiterung an der Beugeseite der Femora des zweiten mittleren Beinpaares, nahe dem Femur-Tibia-Gelenk.

Reitter[11]) sagt zu Punkt 1: *aeneus* „Oberseite sehr dicht und fein punktiert", *viridescens* „Oberseite weniger gedrängt und etwas stärker punktiert."[12])

Dies läßt sich wesentlich präziser fassen. Die genaue Auszählung der Haarporen pro Flächeneinheit ergibt sogar eine überraschende Gesetzmäßigkeit. (Abb. 4).

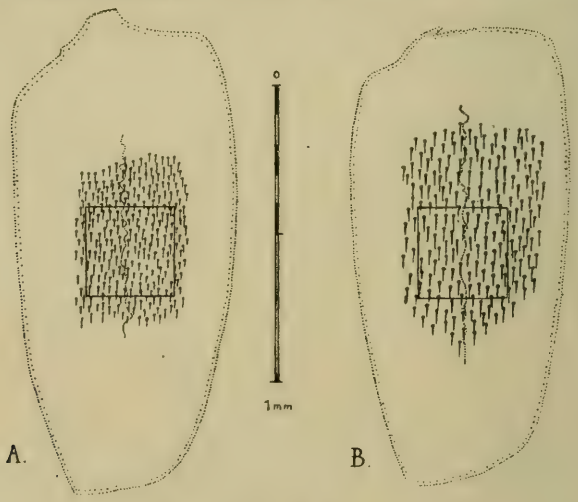



Abb. 4.
Relative und absolute Dichte der Flügeldecken-Punktur als Artunterschied zwischen *Meligethes aeneus* (A) und *Meligethes viridescens* (B) (Größe des Zählfeldes 0,3 mm²).

Unter Benutzung eines Zeichenapparates wurde ein quadratisches Zählfeld von 0,3 mm² Seitenlänge von einem Objektmikrometer abgezeichnet. Ohne Veränderung des optischen Systems — Vergrößerung 80 × — wurde das Objektmikrometer gegen eine abpräparierte Elytre von *M. aeneus* vertauscht und diese auf das gleiche Blatt gezeichnet. In derselben Weise wurde mit einer Elytre von *M. viridescens* verfahren. In beiden Fällen wurde nur der mittlere Teil, soweit er in einer optischen Ebene lag, abgebildet. Die Randpartien ergeben infolge der Wölbung der Elytren zu starke Verzeichnung. Zur Orientierung ist die Mitteltrachee und der Umriß gegeben. Die Abb. 4 zeigt, daß die „Punk-

[11]) E. Reitter, Best.-Tab., a. a. O., S. 26.
[12]) Vgl. hierzu S. 27 ff.

tierung" bei *M. aeneus* allerdings „dichter" ist als bei *M. viridescens*. Die genaue Auszählung ergab im Durchschnitt auf 0,3 mm² eine absolute Punkturdichte von

120 Haarporen bei *M. aeneus*,
60 „ „ *M. viridescens*.

Die Dichte der Haarporen auf den Elytren von *M. aeneus* steht zu jener von *M. viridescens* also im relativen Verhältnis von 120:60 oder von 2:1. *M. aeneus* ist also doppelt so dicht punktiert wie *M. viridescens*.

Bei *M. viridescens*, besonders bei großen Individuen, erscheinen die Haarporen — bei achtzigfacher Vergrößerung — als kleine Hohlkreise, bei *M. aeneus* sind sie kleiner und erscheinen als Vollkreise bezw. Punkte.

Als zweites konstantes diagnostisches Merkmal zwischen *M. aeneus* und *M. viridescens* nannten wir die Ausbauchung an der Beugeseite der Mittelschenkel. Abb. 5 stellt entsprechende Beine beider Arten einander gegenüber.

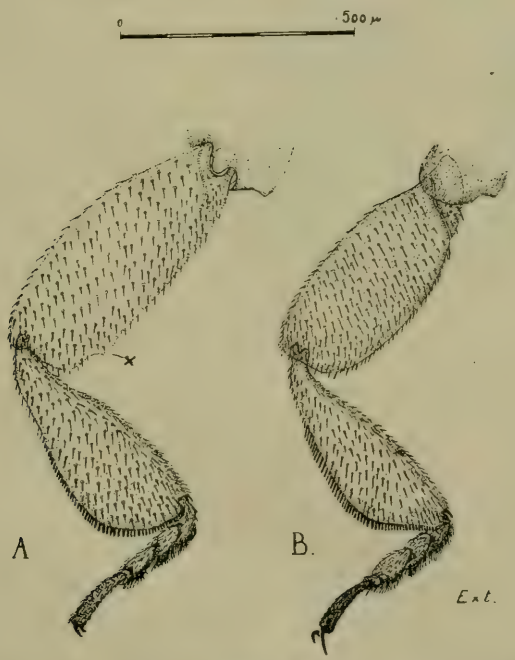



Abb. 5.
Gestalt des Mittelschenkels als Artunterschied zwischen *Meligethes viridescens* (A) und *Meligethes aeneus* (B). Bei x die charakteristische „Nase" (Ausbauchung).

Im allgemeinen machen die Organe von *M. viridescens* einen derberen Eindruck als die von *M. aeneus*. Das scheint auch hinsichtlich der inneren Organe (Legeapparat usw.) zuzutreffen.

Die Färbung der Dorsalseite bei *M. viridescens* ist im allgemeinen blau bis blaugrün, jedoch kommen auch rein grün metallisch glänzende Individuen vor, wie auch wiederum *M. aeneus* manchmal deutlich blau schimmert.

Sichere Merkmale sind nur die Eckausbauchungen an den Mittelschenkeln und eine Punkturdichte von etwa 120 pro 0,3 mm² bei *M. aeneus*, gegen etwa 60 pro 0,3 mm² bei *M. viridescens*.

In ihrem biologischen Verhalten und lokalen Auftreten (vgl. S. 25) stimmen beide Arten weitgehend überein, jedoch erweckte es den Anschein, als ob *M. viridescens* zu Beginn des Sommers zahlreicher auftrat als im Juli. Das wäre von wesentlichem Interesse hinsichtlich eventueller Anpassung an frühblühende Raps- und Rübsensorten.[13])[14])[15]) (Vgl. Abb. 6 u. 7.)

Nach Ormerod[16]) ist auch das biologische Verhalten von *M. rufipes* dem von *M. aeneus* gleich.

## Literatur.

Über *Meligethes aeneus* existiert eine reiche, weit verstreute Literatur. Die bekannten älteren Literaturkataloge von Engelmann[17]), Carus[18]) und Taschenberg[19]) zitieren zahlreiche Arbeiten.

Am umfassendsten ist der Coleopterorum Catalogus[20]). Hier füllt A. Grouvelle allein zwei Quartseiten mit Literaturzitaten über *Meligethes aeneus*. Manche der dort aufgezählten Arbeiten bringen allerdings nur den Namen des Käfers. Eine derartige bibliographische Vollständigkeit wird hier nicht angestrebt.

Die Mehrzahl der Autoren befaßt sich mit der, wie gesagt, außerordentlich schwierigen Systematik oder bringt Fundortslisten. Andere wiederholen mehr oder weniger gleichlautende Körperbeschreibungen.

Die Zahl der biologischen Untersuchungen ist klein, sie sind zum Teil bei Rupertsberger[21]) zitiert. Die erste Arbeit stammt von Heeger[22]). Gut beobachtet hat E. Ormerod[23]).

---

[13]) E. Baumann, Der deutsche Ölfruchtbau, Berlin 1919, S. 31.

[14]) E. Baumann, Beitr. z Kenntn. d. Rapspflanze u. z. Züchtung d. Rapses in Z. f. Pflanzenzüchtung, Bd. 6, 1918, S. 139 bis 184.

[15]) Leipziger, Der Glanzkäferbefall i. s. Beziehung z. Sortenfrage, in Z. f. Landw. f. d. Prov. Schlesien 1918.

[16]) E. Ormerod, Life-history of Meligethes in Entom. Monthly Mag. 1874, Bd. 11, S. 46—52.

[17]) W. Engelmann, Bibliotheca historico-naturalis. 1700—1846, Leipz. 1846.

[18]) J. V. Carus u. W. Engelmann, Biblioth. zool., Leipz. 1861.

[19]) Taschenberg, Biblioth. zool., Leipzig 1877 ff. (unvollst.).

[20]) Herausg. v. Schenkling a. a. O.

[21]) M. Rupertsberger, Biologie d. Käfer Europas, Linz 1880 u. 1894.

[22]) E. Heeger, Beitr. z. Naturgesch. d. Ins. in Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss., Wien 1855, Bd. 14 (1854), S. 278—280 u. 1854, S. 47 u. 48.

[23]) E. Ormerod, Life-history, a. a. O.

Eine m. E. vorzügliche Arbeit von Gallus[24]) wird auffallenderweise nirgends erwähnt, wohl weil sie nicht in der Fachpresse erschien.

Anatomische und histologische Untersuchungen über die *Meligethinae* sind m. W. bisher nicht veröffentlicht. F. Stein[25]) hat sich jedoch mit *M. aeneus* beschäftigt.

Auffallend arm an einschlägigen Arbeiten ist die amerikanische Literatur. Der Grund hierfür ist wohl darin zu suchen, daß Amerika wenig Raps baut[26]). Bei dem ausgesprochen praktischen Sinn der Amerikaner wäre andernfalls *Meligethes* wohl nach jeder Richtung hin gut erforscht.

Zusammenfassende monographische Darstellungen des „gefürchtetsten" Schädlings unserer wichtigsten Ölfrucht (Abb. 6 u. 7), vom Standpunkt der praktischen Schädlingsbekämpfung aus, fehlen. Bei dem bekannten Tiefstand der angewandtentomologischen Forschung in Deutschland kann dies allerdings kaum verwundern. Aus neuester Zeit seien die biologischen Arbeiten von Börner und Blunck[27]), von Friederichs[28]) sowie jene von Burkhardt und v. Lengerken[29]) besonders hervorgehoben. Letztere entstand gleichzeitig mit vorliegender Abhandlung.

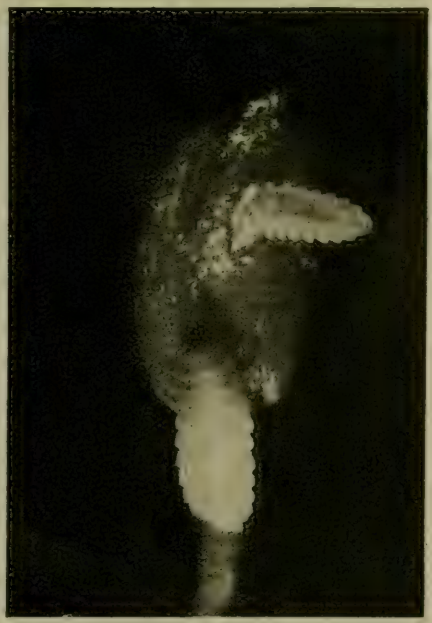


Abb. 6. phot. Ext.
*Meligethes aeneus*, Larve sich in eine Rapsknospe einfressend. Mikrophotogramm mit Leitz-Mikrosummar 42 mm (aus Burkhardt u. v. Lengerken: Beitr. z. Biol. d. Rapsglanzkäfers).

Allen morphologischen Arbeiten fehlt eins: Gute eindeutige Abbildungen!

[24]) Gallus, Zur Naturgesch. d. Rapsglanzkäfers Melig. aeneus in Ann. d. Landw. (Wochenbl.). 6. Jahrg. 1866, S. 48 u. 56.

[25]) F. Stein, Vergl. Anat. u. Physiol. d. Ins., I., die weibl. Geschlechtsorgane d. Käfer, Berlin 1847.

[26]) Nach The Encyclopaedia Britannica, 11. Aufl., Bd. 8, S. 749, sind Hauptanbauländer: Frankreich, Belgien, Holland und Deutschland.

[27]) Börner u. Blunck, Zur Lebensgesch. u. Bekämpfung des Rapspflanzkäfers in Illustr. Landw. Ztg., 39. Jahrg. 1919, Nr. 51/52.

[28]) K. Friederichs, Der Rapsglanzkäfer als Schädling in Dtsch. landw. Presse, 46. Jahrg. 1919, Nr. 64.

[29]) F. Burkhardt u. H. v. Lengerken, Beitrag z. Biol. d. Rapsglanzkäfers in Z. f. ang. Ent. 6. Bd. 1920 S. 270.

Zum Teil findet dies wohl seine Erklärung in der relativen Schwierigkeit der zeichnerisch-malerischen Wiedergabe so kleiner, stark skulpturierter körperlicher Gebilde. Eine photographische Abbildung ist mit unseren heutigen optischen Systemen leider unmöglich.

Abb. 7. phot. Ext.
*Meligethes aeneus*, Larven in offener Rapsblüte Pollen fressend. Mikrophotogramm mit Leitz-Mikrosummar 42 mm. (aus Burkhardt und Lengerken: Beitr. z. Biol. d. Rapsglanzkäf.).

Reitter[30]) bringt (1870) eine vergleichende Bestimmungstabelle nach Vordertibien und Stirnrändern, jedoch leider sehr gedrängt, klein und skizzenhaft. Seine Fauna Germanica[31]) enthält eine in der Färbung gut gelungene Dorsalansicht des Käfers. Die farbige Abbildung in Calwer's[32]) Käferbuch ist dagegen völlig unzureichend. Heeger[33]) gibt eine einfache Umrißzeichnung der Puppe und einzelner larvaler Teile. Er gibt nicht an, ob sie zur ersten, zweiten oder dritten Larvenform gehören. Bei Kuhnt[34]) finden wir diese Abbildungen kopiert. In seinem neuesten, dem zweifellos eingehendsten systematischen Werke über die Familie der *Meligethini* bringt Reitter[35]) keine bildliche Darstellung. In vielen Fällen kommt man nicht ohne sicher bestimmtes Ver-

[30]) E. Reitter, Revision a. a. O.

[31]) E. Reitter, Fauna Germanica, Die Käfer des Deutschen Reiches. 1908 —13, 3. Bd., Tafel 84.

[32]) Calwers Käferbuch, herausg. v. Schaufuß, 6. Aufl., 1. Bd., S. 434.

[33]) E. Heeger, Beitrag z. Naturgesch. d. Ins., 13. Fortstzg., Meligethes aeneus, in Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl., 14. Bd., Jahrg. 1854, H. 2, Wien 1855, S. 278—280.

[34]) Kuhnt, Illustr. Best.-Tab. d. Käfer Deutschlands, 1912. S. 490 ff.

[35]) E. Reitter, Best.-Tab., a. a. O.

gleichsmaterial aus[36]). Alle bisher veröffentlichten Abbildungen werden der „wundervollen Filigranstruktur" des Käfers nicht im entferntesten gerecht.

**Im Gegensatz hierzu war es mein Bestreben, zur Charakterisierung der Art Meligethes aeneus Fabr. möglichst zahlreiche eindeutige Zeichnungen der Gattungs- und Artmerkmale zu bringen. Relative Bezeichnungen, wie „Punktierung dichter", „wenig ausgebaucht" usw. sind zahlenmäßig festgelegt oder bildlich dargestellt.**

**Der zweite Teil der Arbeit ist einer Morphologie der Geschlechtsorgane des Käfers gewidmet.**

Ein kurzer Text soll die Zeichnungen erläutern.

Abb. 1 und 2 sind nach dem Leben unter Verwendung der Skizzen des Verfassers von Max Landsberg-Charlottenburg entworfen. Die übrigen Abbildungen sind, mit Ausnahme der schematischen Darstellungen, mit dem Leitz'schen Zeichenokular entworfen. Sie tragen einen bei gleicher Vergrößerung gezeichneten Reduktionsmaßstab.[36a])

## Erster Teil.

### Material.

Das lebende Material gewann ich im allgemeinen auf einem Rapsschlag des Städtischen Rieselgutes Falkenberg, im Osten Berlins, und zwar anfangs (29. 4. und 5. 5. 1919) auf Teltower Rübchen (Brassica campestris rapifera), später, mit Beginn der Rapsblüte (Brassica napus oleifera D. C.), am 13., 15., 23., 24., 28. Mai, am 11. und 21. Juni auf diesem. *Meligethes* kam hier außerordentlich zahlreich vor. Am 22. Juni: Fang auf Raps bei Straußberg; am 25. Juni, am 1., 4., 12. und 13. Juli im Versuchsgarten der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin, in der Invalidenstraße, also im Zentrum von Groß-Berlin auf Senf (Sinapis alba). Am 15. Juli sehr reichlich auf Ölsaat zwischen Werder und Baumgartenbrück. Um diese Zeit war der Falkenberger Raps schon abgeblüht. Der Käfer war dort noch auf Leontodon und Hederich zu finden. Ende Juli sammelte ich bei Dessau (Anhalt) von den verschiedensten Blüten, selbst mitten in Eichenwäldern und weiten Elbwiesen. Die letzten Beobachtungen datieren aus dem August und September 1919, gelegentlich praktischer landwirtschaftlicher Arbeit — u. a. Rübsenernte — in Holstein an der Lübecker Bucht, 10 km von der Ostseeküste entfernt.[37])

[36]) Ich bin dem Zoologischen Museum Berlin (Dr. Kuntzen) zu Dank verpflichtet, für die bereitwillige Überlassung des reichen Typenmaterials (Schilsky).

[36a]) Vergl. hierüber meinen Aufsatz: „Über die Vergrößerungszahl und den Reduktionsmaßstab" in Naturw. Monatshefte f. d. biol., chem., geogr. u. geol. Unterr. 1921.

[37]) Im Bezirk Oldenburg, mit stärkstem Raps- und Rübsenanbau Deutschlands (4,54 % des Ackerlandes) nach E. Baumann, Der deutsche Ölfruchtbau, Berlin 1919, Karte.

Hier kam *Meligethes* auch vor, wenngleich nicht so zahlreich wie bei Berlin. Ungeheuer groß war hier dagegen die Zahl der mehr zu fürchtenden Erdflöhe[38]). Auf dem Scheunenboden, auf dem viele Zentner gedroschenen Rapses lagerten, erzeugte die Unzahl der springenden Erdflöhe ein immerwährendes knisterndes Geräusch.

Die lebende Beute der einzelnen Fänge hielt sich bei geeigneter Behandlung bis zu 14 Tagen. Anfangs benutzte ich zur Aufbewahrung geräumige Glaszylinder, in die ich blühende Rapspflanzen legte. Auf die Zylinderöffnung legte ich eine Glasplatte lose auf. Bei dieser Methode beschlägt das Glas rasch und die an den Wänden herumlaufenden Käfer gehen dadurch ein. Diesen Übelstand beseitigt die nachstehend beschriebene Vorrichtung.[39])

Ein etwa 10 cm langes Glasrohr von 3—4 cm Durchmesser — ich benutzte Dialysierröhren mit aufgebördeltem Rand — wird am einen Ende durch entsprechend feine (Müller-) Gaze, am anderen durch einen durchbohrten Stopfen verschlossen. Durch die Bohrung, eventuell noch durch ein kleines Glasröhrchen, steckt man einen passenden Blütenstengel der Futterpflanze. Das weite Aufenthaltsrohr wird mit dem herausragenden Teil des Stopfens auf eine mit Wasser gefüllte Flasche aufgesetzt.

Ohne Nahrung (Pollen) sterben die Käfer schon nach 1—2 Tagen.

### Beobachtungstechnik.

Die Kleinheit des Objektes — 2,5 mm — bereitete mir anfänglich einige Schwierigkeit. Ich gebe darum hier und bei der Anatomie der Genitalien (S. 33 ff.) eine ausführliche Darstellung der Untersuchungstechnik.

Für die äußere Beobachtung und Abbildung wurde am einen Ende einer Stecknadel ein etwa linsengroßes und am anderen Ende ein etwa hirsekorngroßes Kügelchen Klebwachs befestigt. Mit dem kleinen Kügelchen wird der lebende oder schwach betäubte Käfer an der der Beobachtung abgekehrten Seite leicht berührt und auf diese Weise fixiert. Das größere Wachsklümpchen gestattet die Befestigung der Nadel in beliebiger Neigung auf dem Tisch des Mikroskops. Ich halte diese Methode in diesem Falle für geeigneter als die von P. Schulze[40]) angegebene.

Als Lupe wurde fast ausschließlich das binokulare Mikroskop von Leitz (Objektiv 25, 48 und 55 mm) benutzt, meist bei künstlicher Beleuchtung durch die kleine Handregulierbogenlampe von Leitz.

[38]) *Psylliodes chrysocephala* und *Chaetocnema concinna*.

[39]) Vgl. meine Notiz hierüber in Z. f. wiss. Ins. Biol. (im Bd. 15., 1919 S. 265 f.

[40]) Paul Schulze, Ein einfacher Hilfsapp. f. d. Unters. v. Ins. bei stärk. Vergr. in Deut. entom. Z. 1918.

## Morphologie der Imago.

### Das Fehlen sekundärer Geschlechtsmerkmale.

Deutliche sekundäre Geschlechtsunterschiede, wie solche bei anderen Arten der Gattung *Meligethes* beschrieben werden, wurden bei *M. aeneus* nicht gefunden.

In der Literatur finden wir gerade über diesen Punkt die widersprechendsten Angaben. Während viele Autoren auf diese Frage gar nicht eingehen, schreibt z. B. Redtenbacher[41]) von der Gattung *Meligethes*: „Die Männchen besitzen ein kleines Aftersegmentchen". Diese Angabe ist zwar nicht gerade falsch, aber doch irreführend; denn das Aftersegmentchen ist normalerweise nicht sichtbar (vgl. hierzu S. 52). Nach Reitter[42]) kommt es bei den *Rhizophaginae* vor. Taschenberg[43]) sagt: „Bauch beim Männchen sechsgliedrig, beim Weibchen fünfgliedrig." Erstere Angabe ist unrichtig. Reitter macht verschiedene Angaben über sexuelle Dimorphismen. Einmal finden wir beim Subgenus *Meligethes*: „Beim Männchen häufig(!) die Hinterbrust der Länge oder Quere nach eingedrückt; häufig jedoch auch beim Weibchen" (!!) Diese von mehreren Autoren als Kennzeichen des Männchens angeführte Mittelfurche des Metasternums zeigt Abb. 8 als schmale Vertiefung und Haarscheitel. Sie fehlt vielen Männchen und kommt auch bei Weibchen vor, ist somit kein Geschlechtskennzeichen. Auffallend ist ihre Deutlichkeit bei frisch geschlüpften Käfern. In der Fauna Germanica[44]) wiederum steht: „Viele (!) Männchen haben auf der Hinterbrust und am letzten Sternite verschiedene (!) Sexualauszeichnungen". In den neuesten Bestimmungstabellen wird nichts davon erwähnt.

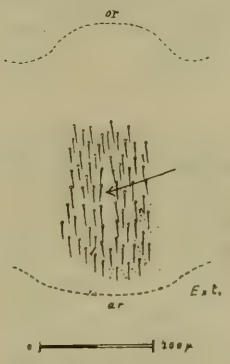



Abb. 8.
*Meligethes aeneus*, Mesothorax mit Haarscheitel und Einsenkung, Ventralansicht. or = oraler, ar = aboraler Rand des Mesothorax.

Bei Erichson[45]) finden wir über die Gattung *Meligethes*: „Der letzte Bauchring des Hinterleibes ist bei dem Weibchen vollständig abgerundet, bei dem Männchen an der Spitze leicht ausgerandet." Auch diese Angaben sind nur mit Einschränkung richtig.

[41]) L. Redtenbacher, Fauna Austriaca, Wien 1874, S. 362.
[42]) Reitter, Best.-Tab., a. a. O.
[43]) L. Taschenberg, Das Ungeziefer der landw. Kulturpflanzen, Berlin 1874, S. 81.
[44]) Reitter, Fauna a. a. O., Bd. 3, S. 16.
[45]) Erichson, Naturgesch. d. Ins. Deutschlands. Berlin 1848, 1. Abtlg., 3. Bd., S. 170.

Endlich sei noch Ferrant[46]) zitiert. Er gibt an, daß beim Männchen zuweilen das vierte Fußglied am Hinterbein fehle und daß das Metasternum nach hinten eine Mittelfurche besitze. Letzteres wird auch von Ganglbauer[47]) behauptet.

Das Vorhandensein von Sexualdimorphismen[48]) wurde in folgenden Punkten nachgeprüft:

1. Körpergröße;
2. Farbe[49]);
3. Gestalt der Beine, besonders der Tarsen auf Vorhandensein von Klammerapparaten (Haken, Borsten, Palpen) für die Copula.
4. Skulptur der Abdominaltergite und -sternite[50]) [51]);
5. Größe der Augen, Vorhandensein von Härchen zwischen den Ozellen;
6. Dichte der Punktierung, speziell der Vorder- und Mittelbrust;
7. Größe und Aderung der Flügel;
8. Bau der Fühler (Basalgliedlänge).

## Allgemeine Körperform.

(Abb. 1 und 2.)

Der Körper der Imago ist länglich oval. Die Seiten verlaufen ziemlich parallel, nach hinten sind sie schwach verengt. Die Seitenrandkante ist in ihrem ganzen Verlauf sichtbar. Bei seitlicher Betrachtung verläuft die Rückenlinie in gleichförmig flachem Bogen. *M. aeneus* besitzt kein Kugelungsvermögen.

Die Länge verhält sich zur Breite wie 4,5:1.

## Länge.

Die Körperlänge von *M. aeneus* wird verschieden angegeben. Sie beträgt nach:

| | |
|---|---|
| Brohmer | 2,5 mm |
| Calwer: | 1,5—2,0 mm |
| Ferrant: | 1,7—2,3 „ |
| Ganglbauer: | 1,5—2,7 „ |
| Kirchner: | 1,7—2,3 „ |
| Reitter: | 1,5—2,7 „ |
| ders.: | 1,4—2,2 „ |
| Taschenberg: | 2,0—2,5 „ |

In allen Fällen hat wohl totes Material zu Grunde gelegen. Im lebenden bezw. leicht betäubten Zustande ist der Käfer, wie schon

[46]) V. Ferrant, Die schädl. Ins. d. Land- u. Forstwirtschaft 1911, S. 246.

[47]) Ganglbauer, a. a. O.

[48]) O. Nüsslin, Phylog. u. Syst. d. Borkenkäfer in Z. f. wiss. Ins.-Biol., Bd. 7, 1911, u. Bd. 8, 1912.

[49]) Fr. Heikertinger, Über Sexualdichroismus bei palaearktischen Halticinen, in Z. f. wiss. Ins.-Biol., Bd. 8, 1912, S. 14.

[50]) C. Verhoeff, Vergl. Unters. üb. d. Abdom.-Segm. u. d. Cop. Org. d. männl. Coleopt. in Deut. entom. Z. 1893, S. 113—173.

[51]) C. Verhoeff, Vergl. Morph. d. Abdomens d. männl. Lampyriden, Cantharíden u. Malachiiden in Arch. f. Naturgesch., 60. Jahrg. 1894.

der Augenschein lehrt, merklich länger. Nach zahlreichen Messungen, die im Sommer 1919 unter Benutzung eines genau ausgewerteten Okularmikrometers vorgenommen wurden, schwankt die Körperlänge zwischen 2,20 mm und 2,93 mm. Das Mittel aller Maßergebnisse unter Fortlassung der beiden Extreme von 3,14 mm[52]) und 1,97 mm[53]) liegt bei 2,52 mm. (Vgl. Abb. 1 und 2.) Die mittlere Länge aller Männchen war 2,49 mm. Diejenige der Weibchen 2,53 mm. Diese geringfügige Differenz war durch einige Weibchen bedingt, deren Abdomen durch Eier ausgedehnt war.

### Farbe und Farbvarietäten.

Die Grundfarbe des Körpers — einschließlich der Mundgegend und dem Vorderrand des Kopfes — ist schwarz. Die Oberseite ist normalerweise grün, metallisch glänzend (Abb. 1), variiert jedoch. Das Grün ist bald heller, mit bronzefarbigem Schimmer, bald dunkler blau, fast violett bis schwarz. Ich möchte die Normalfarbe etwa derjenigen des Kupferkieses vergleichen. Auf der Bauchseite liegen bei vielen Individuen einige grünlich-blaue Lichter, wie dies auch Abb. 2 zeigt.

Reitter[54]) stellt auf Grund der verschiedenen Farbtönungen folgende aberrationes, nach den Nomenklaturgesetzen: „formae", auf: *M. aeneus* Fabr.

1. blau — *ab. coeruleus* Mrsh.
2. schwarzgrün, Flügeldecken braunrot (selten) — *ab. rubripennis* Reitt.
3. schwarz, die Flügeldecken metallisch grün — *ab. dauricus* Motsch. = *viridipennis* Motsch. = *californicus* Reitt. = *rufimanus* J. Lec. = *moerens* J. Lec.
4. schwarz, die Flügeldecken bronzefarbig — *ab. semiaeneus* Ganglb.
5. Oberseite auffallend länger, gelblich behaart und meist messingfarbig — var. *australis* Küst. = *pubens* Rey

Reitter[55]) spricht die Vermutung aus, daß *Meligethes viridescens* Fabr. aberratio *olivaceus* Gyll. „mit dunkelrotbrauner Oberseite" frisch geschlüpfte, noch unausgefärbte Käfer sind. Meine Beobachtungen bestätigen diese Annahme.

Das Gleiche gilt m. E. für *Meligethes viridescens* aberratio *discolor* Reitt. mit: „rotbraun, metallisch angehauchten Flügeldecken".

Somit dürften **ab. olivaceus Gyll. und ab. discolor Reitt. unausgefärbte Stücke von M. viridescens, somit synonym und zu streichen sein.** Bei **M. aeneus** liegen die Verhältnisse ähnlich.

[52]) Gefangen bei Straußberg bei Berlin, 22. 6. 1919.
[53]) Frisch geschlüpfter Käfer 27. 7. 1919.
[54]) E. Reitter, Best.-Tab. a. a. O. u. Fauna, a. a. O.
[55]) E. Reitter, Best.-Tab., a. a. O., S. 26.

Hier finden wir bei Reitter[56]) **aberratio rubripennis Reitt.**: „schwarzgrün, die Flügeldecken braunrot (selten)". (!! d. Verf.) Auch hier handelt es sich m. E. um **unausgefärbte Jungkäfer** und nicht um eine besondere aberratio oder vielmehr forma. Der gleichen Ansicht ist Ganglbauer[57]).

Ich notierte in meinem Arbeitstagebuch (21. 6. 1919): „Zwei frisch geschlüpfte Käfer. (Binokular, auffallendes Tageslicht): Dorsal: Flügeldecken durchsichtig graubraun mit zartem metallisch grünem Anflug; Kopf- und Halsschild dunkler schwärzlich, Kopfschild am dunkelsten, fast schwarz, ebenso die Spitze des Hinterleibes, Augen tiefschwarz. Ventral: Gelblich; Hüftgruben rötlich; Beine graubraun."

Es finden sich zahlreiche Übergänge von schwarz zu blau, zu blaugrün und grün. Vielleicht sind diese feinen Abtönungen durch die Dicke des von den Cyrtomen[58]) [59]) ausgeschiedenen Sekrethäutchens bedingt. Betupft man Käfer auf der Elytre mit Kalilauge, so verschwindet der metallische Farbton, da das Sekrethäutchen in Kalilauge leicht löslich ist.

Schmelzt man einen *Meligethes* durch Annähern einer warmen Nadel auf Paraffin fest, so schlägt sich ein zarter Hauch von Paraffin auf dem Käfer nieder. Je nach der Dicke dieses umhüllenden Häutchens erscheinen vorher grün metallisch glänzende Individuen nunmehr blaugrün, blau, ja schwarz.

Der Erde entnommene, frisch geschlüpfte Käfer zeigen stärkeren Metallglanz, da der grünliche Schimmer infolge Fehlens der dunklen Pigmentierung stärker hervortritt. Mit zunehmender Ausfärbung tritt das Braun, später Blau und Schwarz mehr in den Vordergrund.

Diese Beobachtung hatte — wie ich nachträglich fand — schon Erichson[60]) gemacht. Er schreibt: „Unausgefärbte Individuen (von *Nitidula aeneus* Fabr.) sind bräunlich-gelb, mehr oder weniger mit grünem Glanze übergossen; auf solche Individuen paßt Gyllenhal's Beschreibung seines *N. olivacea*".

## Oberflächenskulptur.

Der Rapsglanzkäfer ist am Körper und an den Beinen dicht und fein „punktiert". Aus jedem „Punkt" entspringt ein Haar. Bei *M. aeneus* sind diese Haare so lang, daß sie die nächstliegende Haarpore eben erreichen oder leicht überragen. Sie liegen dem Körper an und sind nach hinten gerichtet.

[56]) Reitter, Best.-Tab., a. a. O., S. 26.
[57]) Ganglbauer, 3. Band, S. 505.
[58]) W. Haß, Über das Zustandekommen der Flügeldeckenskulptur einiger Brachyceriden, in Sitz.-Ber. d. Ges. Naturf. Freunde, Berlin 1914, S. 354—364.
[59]) P. Schulze, Die Flügeldeckenskulptur von Cicindela hybrida-Rassen, in Deut. entom. Z. 1915.
[60]) Erichson, Naturgesch. d. Ins. Deutschlands, Berlin 1848, S. 174.

Die Punktierung des Halsschildes und der Flügeldecken ist in Dichte und Stärke nicht wesentlich voneinander verschieden. Das Schildchen ist jedoch fast doppelt so dicht punktiert. Die Haarporen sind regellos gelagert. Ausgesprochen quer verlaufende („querstrigose") Reihen sind nicht zu erkennen. Zwischen den Haarporen ist eine feine Netzelung oder „Chagrinierung" deutlich sichtbar.

## Kopf (Abb. 9—14).

### Mundteile.

Der Kopf[61]) sitzt bis zu den Augen im Halsschild. Der Clypeus ist mit der Stirn verwachsen. Sein Vorderrand ist gerade abgestutzt (Abb. 9). Unter dem Clypeus liegt die kleine Ober-

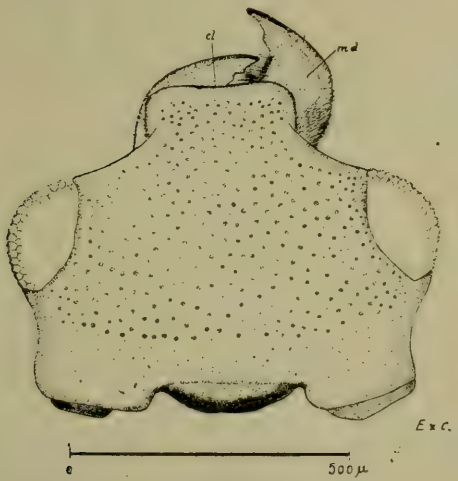



Abb. 9.
*Meligethes aeneus*, Kopf. Dorsalansicht. md = Mandibeln; cl = Vorderrand des Clypeus.

Abb. 10.
*Meligethes aeneus*, Labrum. Ventralansicht.

lippe (Labrum) (Abb. 10). Sie ist nicht mit ihm verwachsen. In der Mitte des Vorderrandes ist sie tief eingeschnitten. Median, schlundwärts ist sie fein behaart. Sie ist weich und häutig. Nur an den Seiten wird sie durch zwei etwas stärker chitinisierte Streifen versteift.

Die unter dem Clypeus hervortretenden kräftigen Mandibeln sind kurz, breit, gedrungen (Abb. 11). An ihrem äußeren Bogen, der besonders an der Spitze oft rötlich gefärbt ist, stehen Borsten und Haare. Median folgen auf die deutlich abgesetzte Spitze zwei oder drei stumpfe Zähnchen.

[61]) R. Heymons, Über die Zusammensetzung des Ins.-Kopfes, in Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde, Berlin 1897.

Es folgt ein Saum langer, feiner (Sinnes-) Haare. Diese sind chitinös farblos. Sie sind am Ende zweigespalten, wie eine Schlangenzunge, was meines Wissens bisher nicht beschrieben ist. Noch weiter schlundwärts steht eine Gruppe buckelförmiger Mahlzähne.

Die Zunge — Ligula — (Abb. 12) ist in der Mitte des Vorderrandes eingekerbt („klein stumpfwinklig ausgeschnitten"). Durch

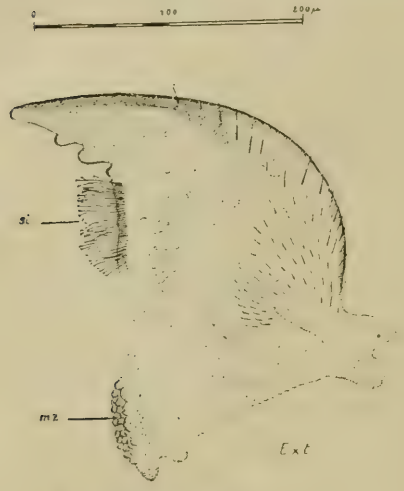



Abb. 11.
*Meligethes aeneus*, Mandibel. Ventralansicht.
si = Sinneshaare; mz = Mahlzähne.

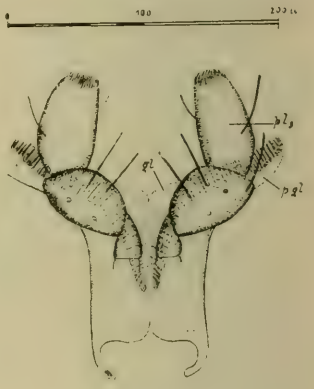



Abb. 12.
*Meligethes aeneus*, Labium. Ventralansicht. p.l.$_3$ = Palpus labialis; gl = Glossa; p.gl = Paraglossum.

diesen stumpfwinkligen Einschnitt wird sie in zwei häutige Lappen gegliedert, deren Seitenflächen mit den Paraglossen verwachsen sind. Diese bilden zwei lange, divergierende, gegen die Spitze nach vorn gekrümmte Zipfel. Auf der Innenseite tragen die Paraglossen einen bürstenartigen Haarbesatz.

Die Labialtaster sind dreigliedrig. Das erste Glied ist sehr klein, das zweite verkehrt konisch, das Endglied eiförmig, wie das Endglied des Maxillartasters.

Die Maxille — Unterkiefer — (Abb. 13) trägt nur eine, - die äußere — Lade. Der Maxillartaster besteht aus vier Gliedern. Das erste ist das kleinste, das zweite hat verkehrtkonische Gestalt, wie das zweite Glied des Labialtasters. Das dritte ist wieder etwas kürzer als das zweite. Das vierte ist so lang, als zweites und drittes Glied zusammengenommen. Am Ende ist es abgestumpft und mit feinen Härchen besetzt.

Die Maxillarlade ist schlank und trägt an der Spitze einen scharfen, nach innen gerichteten Zahn. Neben diesem steht ein dichter Büschel langer Haare (Lobus internus). Nahe dabei, auf dem

Lobus externus, stehen eigenartige, dicke, stummelförmige „Haare". Der Innenrand ist mit wenigen langen Haaren spärlich besetzt.

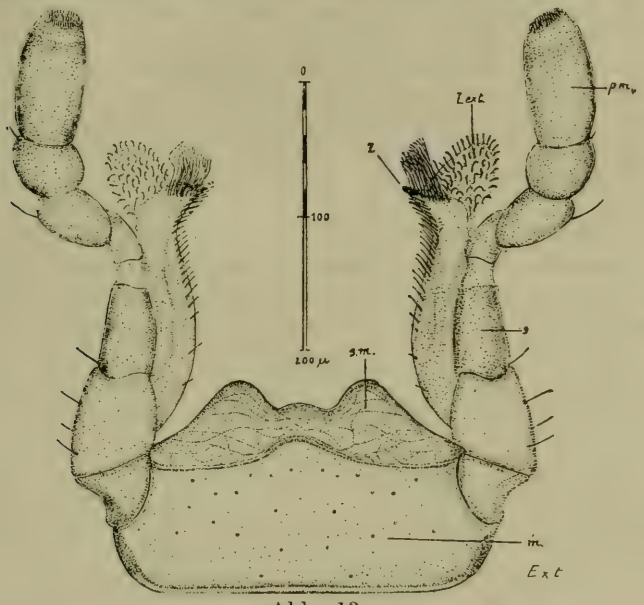



Abb. 13.

*Meligethes aeneus*, Maxille. Ventralansicht. m = Mentum; s.m. = Submentum; l. ext. = der in der Einzahl vorhandene Lobus (externus); z = Chitinzahn; s = Stipes; p.m.$_4$ = viertes Glied des Palpus maxillaris.

Der Vorderrand des Kinns — Mentum — ist eingesenkt. Zwei gerundete seitliche Vorsprünge lassen einen schmalen Bogen zwischen sich frei. Die Vorderpartie zeigt eigenartige, quer verlaufende Linienzüge. Am Seitenrand sitzt „zahnförmig vorspringend"[62]), ein sockelartiger Träger für die Maxillarlade mit dem Taster.

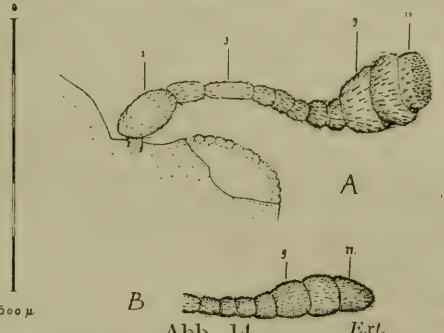



Abb. 14.

*Meligethes aeneus*, Fühler. A. = Ventralansicht; B. = Lateralansicht. 1.—11. Nummern der Glieder.

**Fühler (Antennen)** (Abb. 14).

Die Fühler werden in flacher Wellenlinie, nach beiden Seiten auseinanderstrebend, getragen. Sie sind elfgliedrig. Das erste Glied ist ellipsoidisch; das dritte — zylindrisch geformte — Glied ist das längste. Vom vierten bis achten nehmen die Glieder an

[62]) Ganglbauer, a. a. O., S. 493.

Länge ab und an Breite zu. Die drei letzten Glieder (9.—11.) bilden eine deutlich abgesetzte Fühlerkeule. Sie ist kompakt und von der Gestalt eines dorso-ventral stark abgeflachten Ellipsoides (Abb. 14B).

Alle Glieder sind behaart. Das letzte Glied der Keule ist am Ende tellerartig eingesenkt und trägt an dieser Stelle Sinneshaare.

Über die Farbe der Fühlerglieder werden verschiedene Angaben gemacht. Das zweite Glied ist hell gelbrot, die übrigen sind braunschwarz.

## Brust (Thorax) (Abb. 1, 2 u. 3 u. 15—28).

### Halsschild (Scutum) und Vorderbrust (Prothorax).

Die Gestalt des Halsschildes zeigt uns Abbildung 1 und 15 in Dorsalansicht, ferner Abbildung 2 und 3 in Ventralansicht.

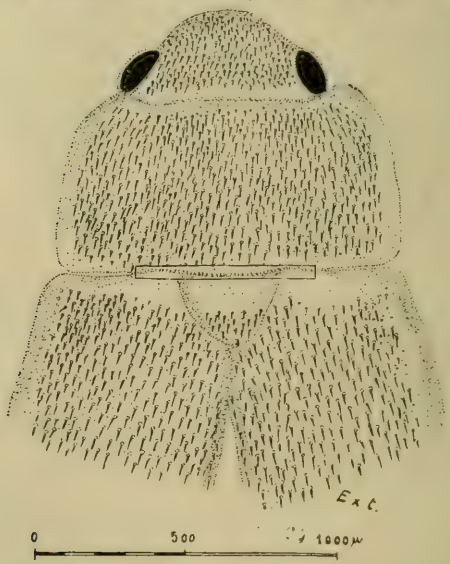



Abb. 15.
*Meligethes aeneus*, vordere Körperhälfte, Dorsalansicht. Dichte der Punktur (Behaarung) auf Kopf, Halsschild, Schildchen, Elytren. (Kalilaugepräparat).

Der Halsschild schließt an die Flügeldecken dicht an, ohne diese zu überdachen. Die Seiten verlaufen in flachem Bogen nach vorn, sich von der Mitte an verjüngend. Die Basis ist „neben den Hinterwinkeln nicht geglättet" (Reitter).

Das Scutum hat ausgesprochenen Metallglanz und ist etwa ebenso dicht und kräftig punktiert und behaart wie die Elytren.

„In der Randkante des Halsschildes hat die Gattung *Meligethes* stets eine Furche, die am Grunde eine dichte Punktreihe besitzt"[63]). Reitter erwähnt diese Randkante bei *M. aeneus*

[63]) E. Reitter, Best.-Tab., a. a. O., S. 26.

nicht besonders. Sie ist aber auch dort vorhanden, wenngleich zarter und kleiner.

Die schematische Zeichnung — Abb. 16 — orientiert über die Lage dieser Randkante (vgl. auch Abb. 15). Das Studium dieser feinen Punktreihe mit stärkerer Vergrößerung zeitigte eine Überraschung (Abb. 17). Jeder „Punkt" ist ein kleines Näpfchen im Chitin, in dem, wie eine vertrocknete Blumenkrone in ihrem becherförmigen Kelch, ein besonders gestaltetes Haar sitzt. Diese Haare sind glashell, chitinös und werden durch Kalilauge nicht verändert. Sie sind dorso-ventral abgeplattet und in eigenartiger Weise seitlich verzweigt.

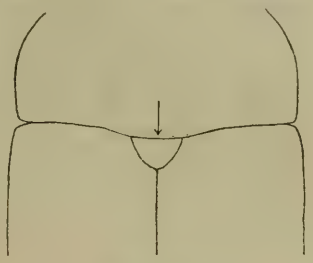


Abb. 16.
*Meligethes.* Randkante am Hinterrande des Halsschildes (Schema).

Wie zu erwarten war, sind auch diese Organe bei *M. viridescens* größer und derber und somit deutlicher erkennbar (Abbildung 18).

Am naheliegendsten ist die Annahme, daß es sich hier um Stellungstasthaare handelt, die vielleicht den Grad der Erhebung

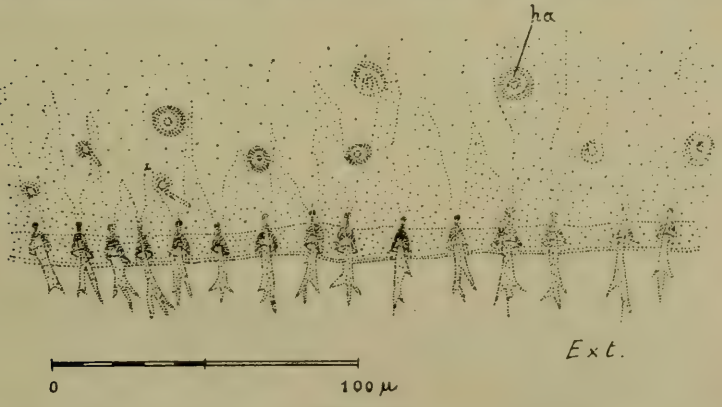



Abb. 17.
*Meligethes aeneus*, Sinnesapparate an der dorsalen Kante des aboralen Halsschildes, „Randkante" Reitters. ha = Haarporen.

der Elytren anzeigen und somit der Steuerung beim Flug dienen. Sie wären somit zum System der sensiblen Bewegungskontrolle zu zählen. Möglicherweise handelt es sich aber auch um Drucksinnesorgane.

Ein tieferes Eingehen auf den Bau dieser zarten Gebilde soll einer speziellen Untersuchung vorbehalten bleiben. Es würde den Rahmen vorliegender Arbeit überschreiten. Ich gebe hier nur noch ein Schema der Verankerung des „Haares" im Chitin mit seinem nervösen Basalteil (Abb. 19).

### Schildchen (Scutellum).

Über das Schildchen ist wenig zu sagen. Es wird vom zweiten Brustring getragen, ist dreieckig, normal entwickelt. Die Punktierung ist etwa doppelt so dicht als auf Halsschild und Flügeldecken.

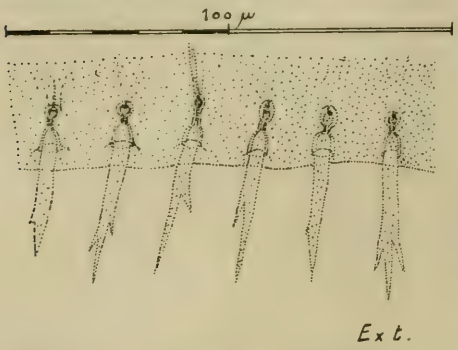



Abb. 18.
*Meligethes viridescens*, Sinnesapparate an der Randkante.

### Flügeldecken (Elytra).

Die Flügeldecken überdachen das Abdomen bis zum letzten Tergit, dem Pygidium, das frei sichtbar bleibt. Sie selbst sind frei beweglich und werden an ihrer Wurzel — wie schon oben erwähnt — nicht vom Hinterrande des Halsschildes bedeckt. Ihre seitlichen Randlinien sind bei dorsaler Aufsicht in ihrem ganzen Verlaufe gleichzeitig sichtbar. Gegen die Längsmitte des Käfers erweitern sie sich schwach

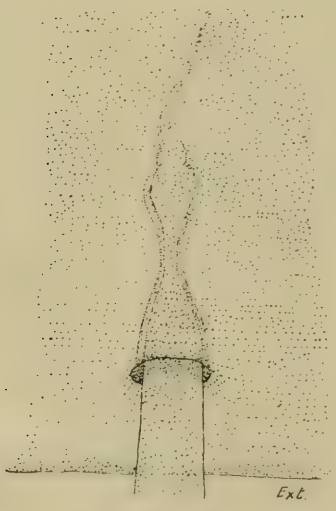



Abb. 19.
*Meligethes*. Schema des Basalteiles eines Sinneshaares an der Hinterrandkante des Halsschildes. (Zeiß-Apochromat 2 mm).

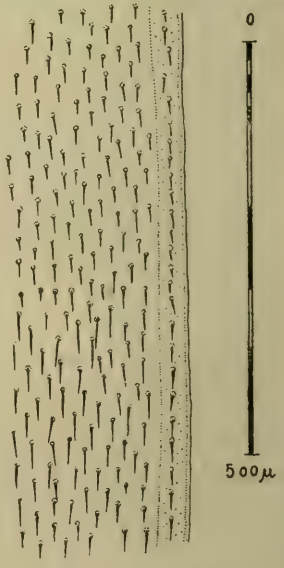



Abb. 20.
*Meligethes aeneus*, mediane Randnaht der Elytren.

(Abb. 1). Auf etwa zwei Drittel ihrer Länge greifen sie ventralwärts schützend um das Abdomen herum, so daß sie im Ventralbilde

das Abdomen seitlich begrenzen (Abb. 2). Hinten sind sie gerade abgestutzt. Im metallischen Farbglanz unterscheiden sie sich nicht vom Halsschild.

Über die Dichte der Punktur sprachen wir schon ausführlich auf S. 26. Für *M. aeneus* fand ich als Mittelwert 120 Haarporen auf 0,3 mm² Fläche. An der Wurzel ist die Punktierung etwas dichter. Die dorsalen Ränder der Elytren werden, besonders auf der hinteren Hälfte, von einer feinen Steppnaht gesäumt (Abb. 20).

### Flügel (Alae) (Abb. 21).

Die Flügel sind, wie Abb. 21 zeigt, relativ groß. Im Ruhezustand sind sie in zweimaliger Faltung unter den Elytren verborgen. Das Gelenk befindet sich im ersten Drittel des Flügels.

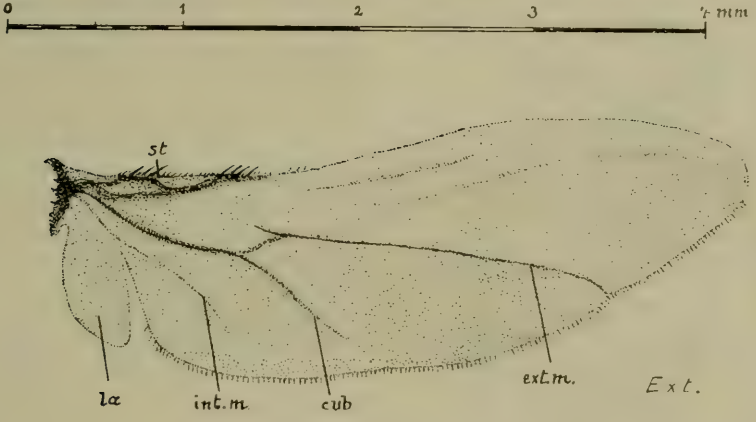



Abb. 21.

*Meligethes aeneus*, Flügel. la = Lappen; int.m. = Externo-media; s. = Stachel. Auf der Fläche kleine Dornzähnchen.

Beim Lüften der Elytren entfalten sie sich – wie bei allen Käfern – selbsttätig durch ihre Elastizität. Der häutige, von wenigen „Adern" gespannte Flügel ist ein sogenannter Lappenflügel, d. h. der Hinterrand zeigt nahe der Wurzel einen tiefen Einschnitt, der einen „Lappen" abschnürt. Nüßlin[64]) hat sich mit der differentialdiagnostischen Verwertung der Flügel eingehend befaßt. Vielleicht kann das Merkmal des Lappens, ebenso wie die Gesamtgestalt des Flügels, die Ausbildung der Adern, die Lage des Gelenks, die Bewimperung des Hinterrandes und das Vorhandensein eines Borstensaumes am basalen Vorderrand, auch für die einzelnen Gattungen der *Meligethini* ein diagnostisches Merkmal werden, sowie Aufklärung über die verwandtschaftlichen Beziehungen der zahlreichen Arten geben. Von den Adern[65]) treten deutlich nur

[64]) O. Nüßlin, Phylog. u. Syst. d. Borkenkäfer in Z. f. wiss. Ins.-Biol., 7. Jahrg. 1911, S. 274.

[65]) Nomenklatur nach Comstock-Needham.

die Vena cubitalis und die Vena externo media hervor, die Vena interno media ist nur faltig angedeutet. Am Vorderrand, nahe der Wurzel, stehen an zwei Stellen, dort wo Adern den Rand erreichen, etwas stärkere Börstchen. Ober- und Unterfläche sind mit feinen Dörnchen besetzt. Der Hinterrand ist von zarten, nadelförmigen Härchen gesäumt, die in der Flügelebene nach hinten ausstrahlen.

Ein vergleichendes Studium der Flügel aller *Meligethini* dürfte von hohem phylogenetischen Interesse sein.

Alulae[66]) wurden nicht gefunden.

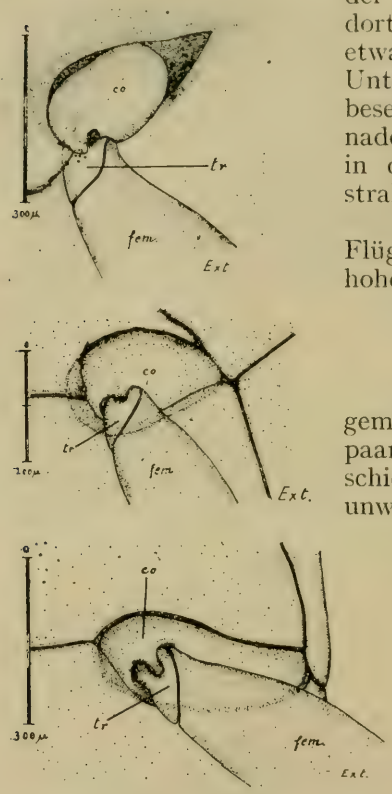



Abb. 22, 23, 24.
*Meligethes aeneus*. Vorder-, Mittel- und Hinterhüfte, (Coxa). Ventralansicht. Der Maßstab liegt in der Körpermitte. Der Vorderschenkel ist nach hinten umgelegt, um das Hüftgelenk und die Coxa freizulegen; normalerweise verdeckt der Femur-Trochanter die Hüftgrube. pr = Prosternal-Fortsatz; co = Coxa; tr = Trochanter; fem = Femur.

**Beine**[67]) (Abb. 22–28).

Hinsichtlich ihrer Größe und allgemeinen Gestalt sind die drei Beinpaare nicht wesentlich voneinander verschieden (Abb. 2 u. 28). Sie rufen uns unwillkürlich das Bild des dem Pollensammeln angepaßten Bienenbeines vor Augen. Ormerod[68]) schrieb darüber: „feeding entirely on the pollen, tibiae — which seem as if purposely formed for collecting it — are loaden with pollen". (Abb. 27).

Die Hüften sind in Aussparungen des Bauchpanzers eingelassen (Abb. 22, 23, 24). Die Vorderhüften haben Eigestalt. Die Hinterhüften sind walzig und reichen bis fast an den Seitenrand des Körpers. Die Mittelhüften stehen in der Form und Lage zwischen diesen beiden.

Vermöge ihrer Kugelgestalt kann die Vorderhüfte starke Drehbewegungen ausführen. Ihre Gelenkgrube ist stark gerandet und erhält eine besondere Sicherung durch den starken, nach hinten gerichteten Fortsatz des Prosternums (Abb. 3).

[66]) P. Schulze, Die Flügelrudimente der Gattung Carabus, in Zool. Anz., 40. Bd., 1912, Nr. 6/7.

[67]) C. Börner, Gliederung der Laufbeine, in Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde, Berlin 1902, H. 9 u. Zool. Anz., 27. Bd. 1904, S. 227–243.

[68]) E. Ormerod, a. a. O.

Der freiliegende Trochanter und Femur bilden bei allen Beinen ein einheitliches Glied (Abb. 22, 23, 24). Der Trochantinus sitzt gelenkig an der Coxa, wie ein Reiter im Sattel, mit dem Unterschied, daß ein Bein des Reiters — ein Fortsatz des Trochanters — in die Coxa hineinragt. Bei Bewegungen rutscht der „Reiter Trochantinus" nach rechts und links aus dem „Sattel", der Coxa.

Die Femora aller Beinpaare stimmen weitgehend überein. Sie haben annähernd die Gestalt eines Gurkenkernes. Bei *M. viridescens* hat der Mittelschenkel — wie auf S. 27 und durch Abb. 5 erläutert wurde — eine charakteristische Ausbauchung. Das Femur-Tibiagelenk ist durch eine halbmondförmige, seitliche Backe des Schenkels gesichert (Abb. 25). Die Schiene schlägt zwischen Schenkelbacke und Schenkel ein, wie ein Taschenmesser in seine Scheide. An der dem Körper zugekehrten Seite ist die Behaarung spärlicher.

Alle Tibien sind gleichfalls flach. Gegen den Fuß zu erweitern sie sich, so daß sie die Gestalt eines stumpfwinkligen

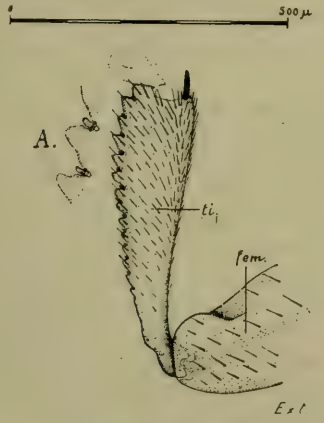



Abb. 25.
*Meligethes aeneus*, Vorderbein, Tibia mit gezähntem Rand. Bei A. stärker vergrößert. ti = Tibia; fem = Femur.

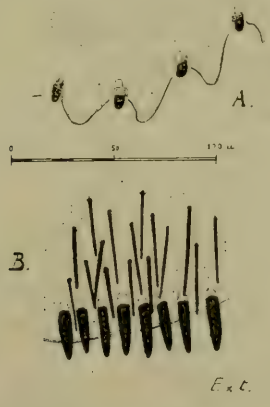



Abb. 26.
*Meligethes aeneus*, bei A. Randzähne der Vordertibien; bei B. Kegeldornen der Mittel- und Hintertibien.

Dreiecks haben. Die Vorderschiene zeigt wichtige Unterschiede gegenüber der zweiten und dritten Schiene. Ihr Außenrand ist gekerbt. In den Kerben stehen kleine gedrungene „Zähne" (Dornzähne) (Abb. 25 u. Abb. 26A). Bei der Mittel- und Hinterschiene stehen dicht am Rande kräftige Dornen in einer Reihe nebeneinander (Abb. 26B).

Die Tarsen bestehen bei beiden Geschlechtern aus fünf Gliedern (Abb. 27). Das erste, zweite und dritte Tarsalglied hat etwa Herzform. Sie stecken dütenartig ineinander. Das vierte

Glied ist verkürzt und sehr klein. Das fünfte ist abweichend gebaut. Es bildet das solide, stabförmige Trägerstück für die zwei glatten ungezähnten Endklauen.

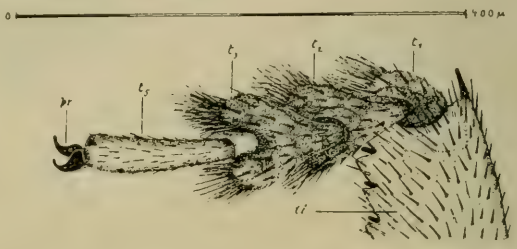


Abb. 27.
*Meligethes aeneus*. Fuß. $ts_1$-$ts_5$ = Tarsalglieder; pr = Endklauen; ti = Tibia.

Die Normalfarbe der Beine ist schwarz, jedoch sind hellere Tönungen nicht selten. Besonders häufig sind die Vorder- und Mittelbeine gelb bis gelbrot, d. h. in geringerem Maße pigmentiert. Die einzelnen Käfer lassen sich nach ihrer Beinfärbung etwa auf folgende sechs Gruppen verteilen (vgl. hierzu die schematische Darstellung, Abb. 28). Das Hellerwerden schreitet anscheinend progressiv von vorn nach hinten fort, bezw. erfolgt umgekehrt das Dunklerwerden, die Pigmentierung, von den Hinterfemora aus fortschreitend zu den Vordertibien.

Gruppe F enthält also Individuen, bei denen nur die Hinter-Femora gelbrot, alle anderen Beine rot sind. Gruppe E umfaßt Individuen mit gelben Hinter-Femora und gelbroten Mittel-Femora und Hinter-Tibiae. Bei Gruppe D sind die Hinterschenkel schwarz, Mittelschenkel und Hinterschiene gelb, Vorderschenkel und Mittelschiene gelbrot, nur die Vorderschiene ist noch rot. Zur Gruppe C gehören Käfer mit schwarzen Mittel- und Hinter-Femora und Hinter-Tibiae; Vorderschenkel und Mittelschiene sind gelb, Vorderschiene gelbrot. In Gruppe B ist nur noch die Vorderschiene gelb, in A sind alle Beine schwarz.

Fortlaufende Auszählungen konnten leider nicht ausgeführt werden, doch sind zweifellos die „Schwarzbeine" zahlreicher. Die Beobachtungen im Sommer 1919 erweckten den Eindruck, als ob die „Rotbeinigkeit" zu Beginn der sommerlichen Fraßperiode häufiger auftrat als im Juli-August.

## Abdomen (Abb. 29, 30).

Am Abdomen zählen wir dorsal sieben Tergite und ventral fünf Sternite. Das stimmt mit dem von Ganglbauer[69]) für alle *Nitidulidae* gegebenen Schema überein:

| $D_1$ | $D_2$ | $D_3$ | $D_4$ | $D_5$ | $D_6$ | $D_7$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $V_1$ | $V_2$ | $V_3$ | $V_4$ | $V_5$[70]) |

[69]) Ganglbauer, a. a. O., S. 445.
[70]) Vgl. aber hierzu auch das auf S. 52 Gesagte.

Das erste Ventralsegment ist breiter als das zweite, dritte und vierte, die untereinander gleich sind. Das letzte (siebente)

**Abb. 28.**
Schematische Darstellung der bei verschiedenen Individuen von *Meligethes aeneus* beobachteten Beinfärbungen.

Tergit ragt über das letzte (fünfte) Sternit hinaus. Es ist daher auch ventral sichtbar (Abb. 29) und begrenzt den After, der Rücken- und Bauchsegmente trennt.

Dorsal ist das Abdomen bis zum letzten, äußerlich sichtbaren, siebenten Tergit von den Elytren überdeckt. Nur dieses

letzte Segment ist dauernd frei sichtbar. Bei den nahe verwandten *Cateretini*[71]) bleiben dagegen ein bis zwei weitere Tergite unbedeckt.

Die geschützten Dorsalsegmente sind weichhäutig. Jedes von ihnen trägt rechts und links ein Stigma. Die Stigmata sind von ovalem Umriß und verschieden groß. Bei geeigneter Beleuchtung erscheinen sie als hell gelbbraune Flecken. Sie sind von einem Hof seitwärts gerichteter Härchen umgeben. Vermutlich sind dies die Härchen des Reusenapparates.[72])

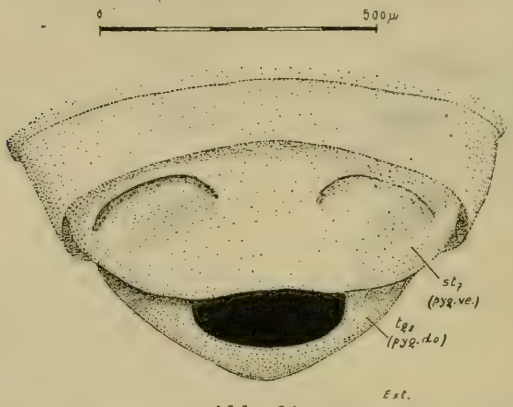



Abb. 29.
*Meligethes aeneus*, Abdomen. Ventralansicht. $tg_8$ (pyg. do) = dorsales Pygidium; $st_7$ (pyg. ve.) = ventrales Pygidium mit Bogenlinien; Analöffnung schwarz.

Auf Abb. 30 sehen wir die beiden letzten Stigmen. Sie liegen bekanntlich zwischen den Tergiten und Sterniten oder, falls die Dorsalplatte aus drei Platten gebildet wird, zwischen den eigentlichen Tergiten und den seitlichen Epimeren. Durch die stärkere Chitinisierung der nicht von den Elytren bedeckten Flächen des Abdomens wird der Eindruck erweckt, als lägen die Stigmen im Tergit. Wie bei den meisten Käfern schlagen sich nämlich die Seitenteile der Bauchsegmente dorsal unter einem so scharfen Neigungswinkel nach innen, nach den Rändern der Rückensegmente zu, um, daß sie sich unter einer scharf leistenartig hervortretenden Kante als eine besondere Platte von den eigentlichen Sterniten abgrenzen (Abbildung 33 und 37).

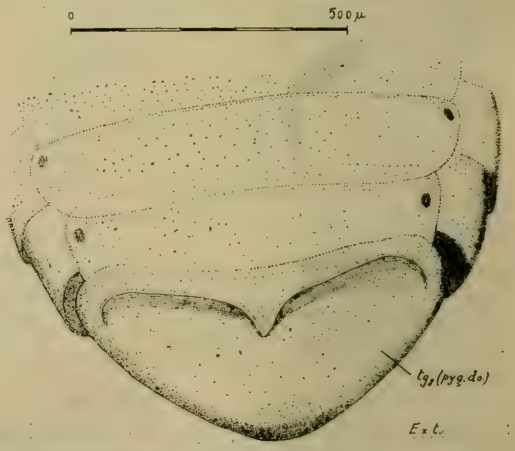



Abb. 30.
*Meligethes aeneus*, Abdomen. Dorsalansicht. $tg_3$ (pyg. do) = dorsales Pygidium mit Bogenlinien.

[71]) Unter meinem Material im Sommer 1919 zwei Exemplare.
[72]) W. Alt, Über d. Respirat.-System. v. Dytiscus marg. in Z. f. wiss. Zool., 49. Bd., 1912, S. 357.

Das letzte sichtbare Dorsalsegment, das sogenannte Pygidium, ist chitinös und grün metallisch glänzend, wie die übrige Körperoberfläche. Es trägt ein Paar charakteristische, nach hinten offene „Bogenlinien" (Abb. 30). Diese Skulptur ist nach Reitter[73]) das wichtigste Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden Gattungen *Meligethes* und *Pria* des Tribus *Meligethini*. Auffallenderweise zeigt das fünfte Sternit als letztes äußeres Ventralsegment zwei sehr ähnlich verlaufende Bogenlinien, wie das siebente Tergit. Diese lassen jedoch median einen breiten rampenartigen Zwischenraum frei, während die dorsalen kräftigeren Bogen median aneinander anschließen.

De facto haben wir es hier nicht mit „Linien", sondern mit körperlichen Gebilden zu tun. Es sind die ballustradenartigen Ränder zweier Einsenkungen. Sie bestehen aus starken Chitinlamellen, wie das auch in der Zeichnung angedeutet ist. Auf Sagittalschnitten erkennen wir ihre wahre Gestalt. (Abb. 31. A). Vielleicht dienen diese Bildungen zur Versteifung der großen terminalen Segmente. Beim Männchen muß das Dorsalsegment bei der Kopulation dem Penis einen Widerhalt geben, beim Weibchen ist der Gegendruck des auszustülpenden Legeapparates nicht geringer. In beiden Fällen muß ein Abbiegen nach oben vermieden werden.[74])

## Zweiter Teil.

## Morphologie des Geschlechtsapparates.

(Abb. 40—47.)

### Einleitung.

Bei der außerordentlich großen Zahl nahe verwandter *Meligethes*-Arten dürfte eine vergleichend-anatomische Untersuchung der Genitalorgane, speziell des Kopulationsapparates, in Hinsicht auf eventuelle Bastardierungsversuche, sowie für die Systematik der *Meligethini* von wissenschaftlichem Interesse sein. Die in neuerer Zeit von Vererbungsforschern angestellten Versuche zeigten bekanntlich, daß Kreuzungen, selbst nahe verwandter Käfer, mit großen Schwierigkeiten verknüpft sind.

Ich beschränke mich im Folgenden auf eine kurze Darstellung des Genitalapparates von *Meligethes aeneus*.

Für den Geschlechtsapparat von *M. viridescens* scheint im allgemeinen dasselbe zu gelten, wie für dessen äußere Organe im Vergleich zu jenen, von *M. aeneus*. Die Chitinteile sind bei *M. viridescens* größer und derber. In einigen Fällen wurde mir hierdurch das Verständnis für die Verhältnisse bei *M. aeneus* erleichtert.

---

[73]) E. Reitter, Best.-Tab., a. a. O.

[74]) Vgl. hierzu auch das auf S. 55 über Hodenschutz Gesagte.

## Literatur.

Speziell über Bau und Funktion des Geschlechtsapparates der Nitiduliden ist meines Wissens bisher nicht gearbeitet. Als ältestes, immer noch treffliches Werk über den weiblichen Genitalapparat sei Stein[75]) zitiert. Stein hat auch *M. aeneus* untersucht. In seinem leider unvollendet gebliebenen Werk über die Anatomie des Insektenkörpers bringt er aber keine Zeichnung des Genitalapparates von *M. aeneus*. Als Vertreter der *Nitidulidae* bildet er den Genitalapparat von *Epuraea obsoleta* ab. Bestand also im ersten Teil dieser Abhandlung die Hauptaufgabe darin, die zahlreich vorhandenen Arbeiten kritisch nachzuprüfen, zu ergänzen, den Stoff umzugruppieren und die einzelnen Organe bildlich darzustellen, so galt es bei der Morphologie der Genitalorgane des Käfers sich zunächst über alle Einzelheiten im Aufbau und über den Mechanismus dieser Organe bei *M. aeneus* Klarheit zu verschaffen. Erst hierauf konnte die Literatur über die Genitalorgane anderer Insekten vergleichend verwertet werden.[76])

## Technik.

Zum Studium des Baues der Geschlechtsorgane wurde je ein Exemplar mit einer leicht erwärmten Nadel auf einem hohlgeschliffenen Objektträger festgeklebt, der mit zwei bis drei Tropfen Paraffin beschickt war. Nach Abheben der Elytren wurde das Abdomen vom Rücken her unter Benutzung feiner, geeignet gebogener und zugeschliffener Nadeln geöffnet. Die Präparation erfolgte anfangs unter physiologischer Kochsalzlösung. Wegen der bei längerer Präparationsdauer auch hier eintretenden Mazeration wurde auch 60prozentiger Alkohol oder Carnoy[77]) benutzt. Zur Herstellung fliegender Präparate bewährte sich nach vielen vergeblichen Versuchen mit den verschiedensten Chemikalien ausgezeichnet das sogenannte Perkaglyzerin[78]) (80prozentig, medizinisches Produkt). Bei der Öffnung der Leibeshöhle und bei mehrstündiger Präparation unter einigen Tropfen Perka-Glyzerin traten keinerlei Schrumpfungen der so empfindlichen Hoden und Eiröhren auf. Präparate mit Wachsumrandung sind noch nach 6 Monaten tadellos.

Außerdem wurden in der üblichen Weise Mazerationspräparate durch Behandeln mit Kalilauge angefertigt.

[75]) F. Stein, Vgl. Anat. u. Physiol. d. Ins., 1. Bd. Die weibl. Geschlechtsorgane d. Käfer, Berlin 1847.

[76]) Vergl. die Zusammenstellung am Schluß, S. 60 u. 61.

[77]) Fixierungsflüssigkeit nach Carnoy: abs. Alkohol 6 R. T.; Chloroform 3 R. T.; Eisessig 1 R. T.

[78]) Perka-Glyzerin ist eine wässerige Lösung von Natrium- oder Kaliumlaktat vom spez. Gew. 1,376. Es enthält etwa 30% Wasser und 15% freie Milchsäure. Hersteller: Chem. Fabr. Winkel, vorm. Goldenberg & Co., Wiesbaden. Ich bin der chemischen Abteilung des Kais.-Wilh. Inst. für experim. Therapie für die Überlassung der benötigten Mengen zu Dank verpflichtet.

Da die Präparation meist bei relativ starker Vergrößerung (Leitz-Binokular 25 mm) erfolgte, mußte künstliche Beleuchtung benutzt werden. Die kleine Handregulierbogenlampe von Leitz (4—5 Amp.) leistete hierbei vorzügliche Dienste.

Zum Studium der inneren Lagerung der Genitalorgane und ihrer Funktion war die Anfertigung lückenloser Schnittserien erforderlich. Folgende Methode ergab die besten Resultate:

1. Leichtes Betäuben des Käfers mit Chloroform.
2. Öffnung des Abdomens unter Carnoy. Gesamteinwirkungszeit 10—20 Minuten.
3. Auswaschen mit 90prozentigem Alkohol, eventuell in diesem Fertigpräparieren.
4. Entwässerung durch absoluten Alkohol, mindestens 24 Std.
5. Unterschichtung von Chloroform mittels Pipette, 24 Std.
6. Reines Chloroform. 12 Stunden.
7. Hierzu Paraffin, das sich langsam löst.
8. Verdampfung des Chloroforms im Thermostaten, 1—2 Std.
9. Reines Paraffin (Schmelzpunkt 56—58°), 1—2 Stunden.
10. Blockung.

Präparate, die mit Hennings'scher[79]) Lösung fixiert waren, schnitten sich hervorragend glatt, ergaben jedoch nicht immer so gute Färbungen.

Die weitere Verarbeitung zu Serienschnitten erfolgte in der üblichen Weise. Schnittdicke war 10 μ. Es wurden Querschnitte, sowie horizontale und vertikale Längsschnitte angefertigt. Die Orientierung bot keinerlei Schwierigkeit. Den Medianschnitt erkennt man am Ausbleiben der dorsalen und ventralen Bogenlinien.

Zur Fixierung des ausgestülpten Penis und Legeapparates wurden leicht betäubte Käfer auf den Rücken gelegt; bei leichtem Druck mit dem stumpfen Ende eines Bleistiftes auf den Körper stülpt sich der Penis bezw. Legeapparat heraus und kann durch Übergießen mit kaltem oder heißem „Carnoy" fixiert werden.

### Der männliche Genitalapparat (Abb. 31—34)

besteht bei *Meligethes aeneus* aus:

1. den keimbereitenden Organen, bestehend aus:
   a) den paarigen Hoden;
   b) den paarigen Vasa efferentiae;
   c) den paarigen Nebenhoden (Epididymis);
   d) dem langen unpaaren Ductus ejaculatorius.
2. Dem fernrohrartig ineinanderschiebbaren Kopulations-Apparat, bestehend aus:
   a) Genitalrohr;
   b) Penis;
   c) Rutenblase mit Praepenis.

[79]) Fixierungs- und Chitinerweichungsflüssigkeit nach Hennings: Salpetersäure 8 R. T.; ½prozentige Chromsäure 8 R. T.; 60prozentiger Alkohol mit Sublimat gesättigt 12 R. T; Pikrinsäure, gesättigte wäss. Lösung 6 R. T.

Man faßt heute den Genitalapparat der Käfer als eingestülpte Fortsetzung des chitinösen Abdomens auf und nimmt an, daß die im Vergleich zu den dorsalen Segmenten fehlenden Ventralsegmente sich zu den Genitalorganen umgebildet haben.

Von der Neungliedrigkeit des larvalen Hinterleibes ausgehend, nimmt man an, daß das Abdomen der Imago aus neun dorsalen und neun ventralen Segmenten besteht. In vielen Fällen ist das erste Tergit und das erste Sternit mehr oder weniger rudimentär. Ich glaube annehmen zu dürfen, daß auch bei *M. aeneus* das erste Tergit und das erste Sternit rudimentär ist. Der After gilt als Trennungslinie zwischen dorsal und ventral. Bei vielen Käferfamilien ist die segmentale Zugehörigkeit der chitinösen Genitalteile eingehend nachgewiesen.

Im ersten Teil dieser Arbeit ist in Übereinstimmung mit Ganglbauer folgende Formel der äußerlich sichtbaren Abdominalsegmentierung von *M. aeneus* gegeben:

$$\begin{array}{ccccccc} D_1 & D_2 & D_3 & D_4 & D_5 & D_6 & D_7 \\ & & V_1 & V_2 & V_3 & V_4 & V_5 \end{array}$$

Wie im Folgenden noch gezeigt werden wird, ist noch ein weiteres dorsales Segment vorhanden. Ich nenne es Aftersegment. Unter Berücksichtigung dieses Aftersegmentes ($D_8$) und der beiden rudimentären Segmente $D_1$ und $V_1$ kommen wir zu folgender entwicklungsgeschichtlicher Formel:

$$\begin{array}{ccccccccccc} [D_1] & D_2 & D_3 & D_4 & D_5 & D_6 & D_7 & D_8 & (D_9) & & \\ & [V_1] & V_2 & V_3 & V_4 & V_5 & V_6 & (V_7 & V_8 & V_9) \end{array}$$

Hierin sind also $[D_1]$ und $[V_1]$ rudimentäre Segmente
$(D_9)$ nicht freiliegendes dorsales Aftersegment,
$(V_7\ V_8\ V_9)$ zum Genitalapparat umgebildete Sternite.

Wenden wir uns nach diesen theoretischen Erörterungen den Tatsachen zu!

In der Darstellung beginne ich mit dem Genitalrohr und gelange, dem Laufe der Spermien entgegen, aufsteigend zum Hoden.

Abbildung 31 stellt einen medianen Längsschnitt durch das Abdomen eines Männchens von *M. aeneus* dar. Das siebente (phylogenetisch achte) Dorsalsegment ($tg_8$) greift etwas auf die Ventralseite über. Nach einer Hautfalte folgt bauchwärts, dicht über dem ausstülpbaren After, das oben erwähnte Aftersegment ($tg_9$).

Auf Abbildung 32 C ist dieses Aftersegment in Ventralansicht, rechts daneben im Medianschnitt dargestellt.

Auf Abbildung 33 tritt es deutlich unter dem dorsalen Pygidium hervor. Es hat den Charakter der äußeren Chitinteile, ist also chagriniert und behaart.

Kehren wir wieder zur Abbildung 31 zurück. Auf den in seinem Endteil ausstülpbaren After folgt der Kopulationsapparat. Er besteht aus einem dorso-ventral zusammengedrückten chiti-

nösen Führungsrohr und dem eigentlichen Penis. Demandt[80]) folgend nenne ich das Führungsrohr: „Genitalrohr". Es besteht aus einer dorsalen und einer ventralen gewölbten Platte.

Auf Abbildung 32 sind beide, isoliert, in Ventralansicht gezeichnet. Oben bei A liegt die untere Platte, rechts daneben zeigt ein Medianschnitt den Grad ihrer Wölbung. Bauchwärts ist an ihr ein dünner hohler Chitinstab inseriert, der wohl mit der „Gräte" bei anderen Käfern zu identifizieren ist. . . . Sie ist hohl, wodurch ihre Biegungsfestigkeit erhöht wird. Beide Enden sind knopfartig verdickt. Am freien Ende inserieren Längsmuskelstränge.

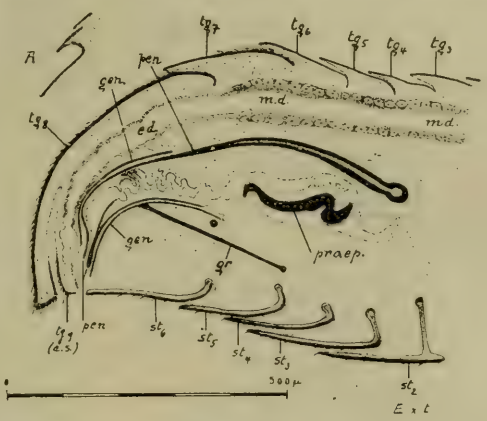



Abb. 31.

*Meligethes aeneus*, medianer Längsschnitt durch das Abdomen eines Männchens. (Aus mehreren Schnittserien kombiniert. Verlauf des Darmes und der Hautfältelungen etwas schematisiert.) Bei A. Schnitt durch eine seitliche Bogenlienie. $tg_3$-$tg_8$=drittes bis achtes Tergit; $tg_9$(a.s.)= Aftersegment; e.d.=Enddarm; m.d.=Mitteldarm; $st_2$-$st_6$=zweites bis sechstes Sternit; gen-dorsale und ventrale Platte des Genitalrohres; gr. = Gräte; pen. = Penis; praep. = Praepenis (Vergl. auch Abb. 32).

Auf der Abbildung des Medianschnittes durch den Käfer (Abb. 31) liegt die eben beschriebene Gräte und untere Platte des Genitalrohres bei „gen" und „gr". Sie kann vielleicht als siebentes Sternit gedeutet werden. Zu ihr gehört Teil B auf Abbildung 32. Diese dorso-ventral gewölbte Platte greift seitlich nach unten über. Am kopfwärtigen Ende bildet ein kräftiger Chitinbogen mit ihr einen geschlossenen Ring. Das Analende ist tief bogenförmig ausgebuchtet. An den hierdurch gebildeten Hörnern stehen einige (Tast-) Sinneshaare.

Denkt man sich (Abb. 32) Teil A abwärts verschoben bis zur Deckung mit Teil B, jedoch so, daß die Gräte ventral vom „Bogen" liegt, so gewinnt man eine Vorstellung vom Aufbau des Genitalrohres.

Der Penis ist komplizierter gebaut. In der Ruhelage liegt er im Genitalrohr geborgen. Dieses entspricht somit dem von Zander[81]) bei den Trichopteren als „Penistasche" bezeichneten

[80]) C. Demandt, Der Geschlechtsapp. von Dytiscus marg. in Z. f. wiss. Zool., 103. Bd., 1912, S. 237.

[81]) E. Zander, Beitr. z. Morphologie der männl. Geschlechtsanh. d. Trichopteren in Z. f. wiss. Zool., 70. Bd., 1901, S. 192.

Organ. Der Penis besteht aus einem chitinösen, gebogenen Rohr, das kopfwärts in eine sehr kräftig gebaute Gräte übergeht. Auch diese Gräte ist röhrig hohl und dadurch stabiler als ein Massivstab. An ihrem Ende inserieren starke sich überkreuzende Muskeln, die zur bohrenden Einführung in die weibliche Scheide dienen mögen. Innerhalb des Penisrohres liegt — im Ruhezustand vielfach gefältelt — die Rutenblase. Sie ist mit kleinen nach rückwärts gerichteten Dörnchen besetzt. An ihrem Ende befindet sich der Praepenis mit der Ausmündung des Ductus ejaculatorius. Dieser besteht aus zwei Chitinspangen, die sich bei seitlicher Betrachtung decken (Abb. 32 u. 33 A. u. B.).

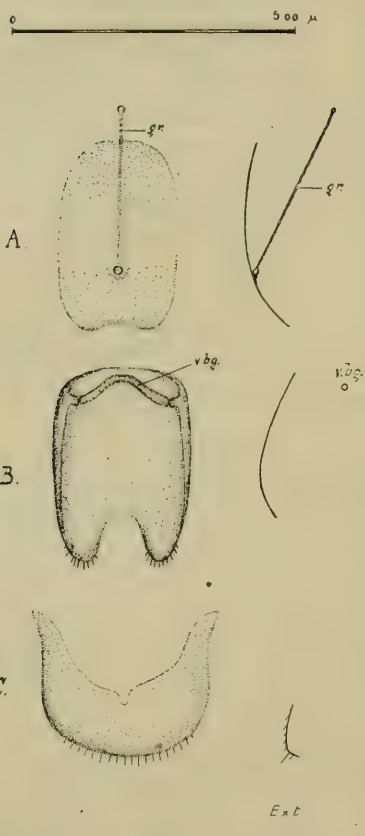



Abb. 32.
*Meligethes aeneus*, Chitinteile des männlichen Genitalrohres. Alle Teile in Ventralansicht, rechts jeder Teil im Medianschnitt. A = Ventralplatte des Genitalrohres mit Gräte (gr.); B. = Dorsalplatte des Genitalrohres; v. bg. = ventraler Chitinbogen; C. = Aftersegment.

Der Vorgang der Ausstülpung ist etwa in folgender Weise zu denken: Die mächtigen Muskeln, die am Endpunkt der Penisgräte ansetzen, schieben das Penisrohr kolbenstangenartig vor sich her. Die Fältelung im Innern des Penis glättet sich. Sobald der Kontakt mit der weiblichen Genitalöffnung gefunden ist, beginnt die Ausstülpung der Rutenblase. Der Praepenis schiebt sich durch das Genitalrohr, die Rutenblase bläht sich prall auf und der Praepenis überträgt nun das Sperma in den Samengang. Die Rückwärtsbewegung wird durch die bei der Einführung des Penis durch Muskelzug zum Bogen gespannte Penisgräte unterstützt.

Wenden wir uns nun den keimbereitenden Organen zu (Abb. 34). Nach Schilderung der starken Ausstülpbarkeit des Penis überrascht die Länge des dünnen Ductus ejaculatorius nicht. An seinem obersten Ende, wo er aus dem Nebenhoden kommt, ist er gegabelt.

In jeden Nebenhoden münden drei Drüsen und je ein von einem Hoden kommendes Vas eferens. Es sind deutlich zwei Arten von Anhangsdrüsen zu unterscheiden. In jeden Neben-

hoden mündet nämlich einmal eine kurze fingerförmige Drüse und außerdem zwei in der Länge etwas verschiedene Schlauchdrüsen.

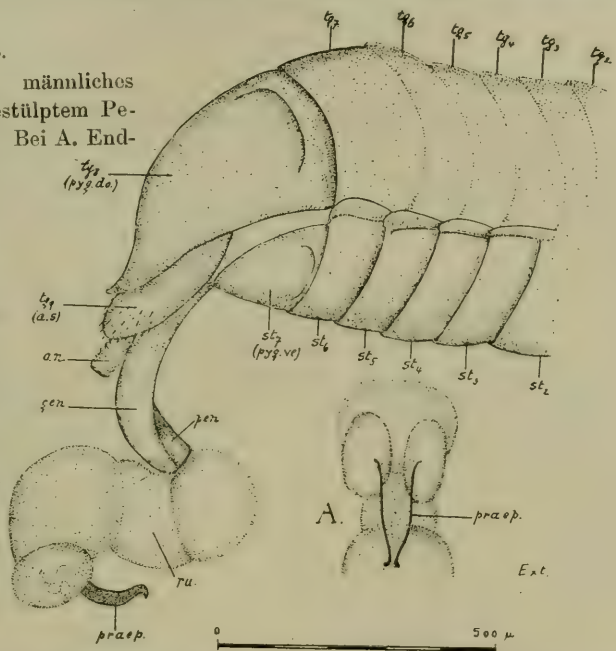



Abb. 33.
*Meligethes aeneus*, männliches Abdomen mit ausgestülptem Penis. Lateralansicht. Bei A. Endteil der Rutenblase mit Praepenis in Ventralansicht. $tg_2$-$tg_8$=zweites bis achtes Tergit; $st_2$-$st_7$=zweites bis siebentes Sternit; $tg_9$(a.s)=Aftersegment; an.=Analrohr; gen.=Dorsalplatte des Genitalrohres; pen.=Penis; praep.=Praepenis; ru.=Rutenblase.

Ektadenien nach Escherich[82]). Die fingerförmige Drüse ist wasserhell und durchsichtig, die Schlauchdrüsen sind trüb und schwach gelblich gefärbt. Beim lebenden Tier sind die Schlauchdrüsen um die Hoden gewickelt (Abb. 34). Die Vasa eferentiae sind kurze Schläuche, die in der Nähe der Einmündung in die Nebenhoden etwas erweitert sind.

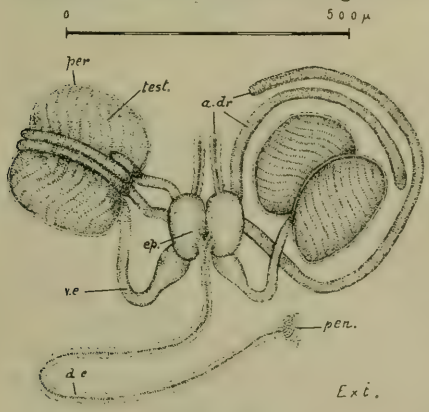



Abb. 34.
*Meligethes aeneus*, Männchen, innere Geschlechtsorgane. d.e=Ductus ejaculatorius; ep.=Nebenhoden; v.e.=Vas eferens; test.=Hoden; per.=Peritonealhülle.

Die Hoden bestehen aus langen Schläuchen, die zu zwei dicht aneinander gedrängten ellipsoidischen Körpern aufgewickelt sind.

Im unverletzten Tier liegen die beiden Hoden symmetrisch nebeneinander zwischen den ventralen und dorsalen Chitinbogen (Bogenlinien) der Pygidien. Neben der Versteifung

[82]) K. Escherich, Anat. Stud. üb. d. männl. Genitalsyst. d. Coleopteren in Z. f. wiss. Zool., 57. Bd., 1894.

der relativ großen Endsegmente mögen diese somit vielleicht auch die Hoden vor Druck und Verletzung schützen.

Hoden und Anhangsdrüsen sind von der Peritonealhülle überzogen (mesodermale, „primäre Geschlechtsorgane" nach Escherich).[83])

**Der weibliche Genitalapparat** (Abb. 35—38)

besteht bei *Meligethes aeneus* aus:

1. den Eibildungsorganen mit ihren Ausführungsgängen, diese wiederum aus a) den Eiröhren (Ovarien),
   b) dem Eierkelch } (Oviduct),
   c) dem Eiergang }
2. dem Begattungsorgan, d. h. der Scheide,
3. dem Befruchtungsorgan, d. h. dem Receptaculum seminis mit Samengang und Anhangsdrüse.

In gleicher Weise wie beim Männchen faßt man auch die weiblichen Geschlechtsorgane der Käfer als ins Innere verlagerte umgebildete Fortsetzung des chitinösen Abdomens auf. Die Chitinteile der Genitalien sind somit als umgebildete Tergite und Sternite aufzufassen.

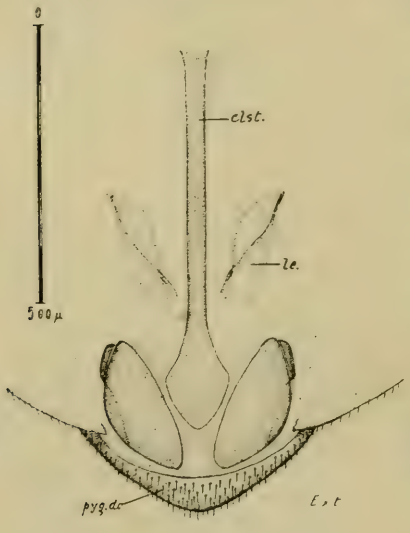



Abb. 35.
*Meligethes aeneus*, Weibchen, Chitinteile des Scheiden-Mastdarmrohres; Ventralansicht. clst. = Kloakstiel; le. = obere Zipfel des Legetrichters; pyg.do. = dorsales Pygidium (achtes Tergit).

Infolge weitgehender Anpassung an das Legegeschäft ist die Erkennung und segmentale Deutung der Chitinteile beim Weibchen schwieriger als beim Männchen. Alle Chitinteile sind hier weichhäutig und außerordentlich dehnbar. Ihre Grenzen sind nur undeutlich erkennbar. Ich beginne wiederum mit der Betrachtung der Begattungsorgane und schließe mit der Schilderung der keimbereitenden Eiröhren.

Stein[84]) unterscheidet bei den Käfern zwei Formenreihen nach der Form der Scheide. Die erste Gruppe umfaßt solche mit „sackförmiger Scheide, d. h. einer geraden, weiten, vorn blind endigenden Scheide, auf deren unterer Seite der Eiergang mündet." Zur zweiten Gruppe gehören die Käfer mit röhrenförmiger Scheide. Meine Untersuchungen rechtfertigen die Einreihung der Nitidularien in die zweite Formenreihe, d. h. jener Familien, bei denen

[83]) K. Escherich, a. a. O.
[84]) F. Stein, a. a. O.

„fast die ganze hintere Hälfte der Scheide mit dem Mastdarm-Ende zusammen in einem Hautrohr steckt, welches die Fortsetzung einer langen röhrenförmigen Kloake bildet, die fast immer mit dem Kloakstiel in Verbindung steht".

Abbildung 35 zeigt dieses Kloakrohr. Es besteht aus zwei dorsalen und zwei ventralen chitinösen Blättern und dem an seinem Ende blattartig verbreiterten Kloakstiel. Dieses Kloakrohr mag — ähnlich dem Genitalrohr des männlichen Geschlechtsapparates — als Führungsrohr für den Legeapparat dienen. Der Kloakstiel entspricht in Gestalt, Lage und Funktion der männlichen Gräte.

Im Kloakrohr liegt, in der Ruhelage, ein häutiges, durch einige Chitinspangen verfestigtes trichterartiges Gebilde. Ich nenne es Legetrichter. Dieser Legetrichter ist sehr dehnbar. Bei der Eiablage wird er weit herausgestreckt. (Abb. 36.)

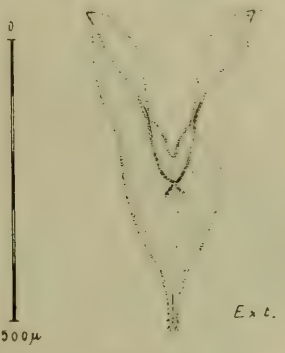



Abb. 36.
*Meligethes aeneus*, Weibchen, Legetrichter isoliert, bei gleicher Vergrößerung gezeichnet wie Abb. 35.

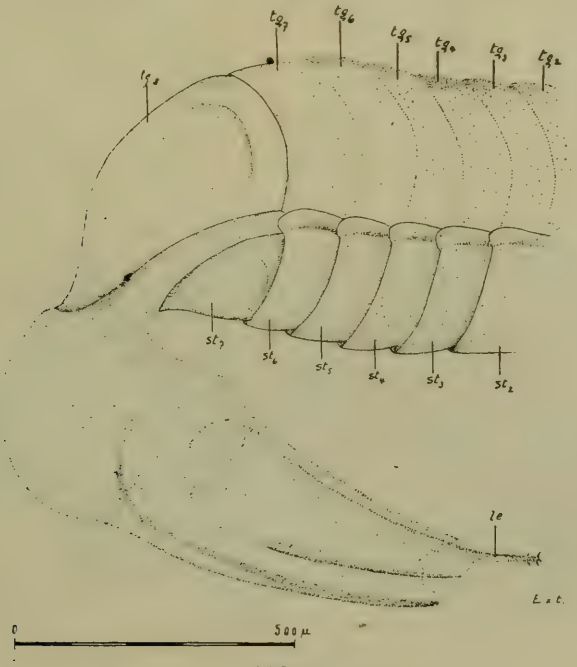



Abb. 37.
*Meligethes aeneus*, weibliches Abdomen mit ausgestülptem Legeapparat. $tg_2$-$tg_8$ = zweites bis achtes Tergit; $st_2$-$st_7$ = zweites bis siebentes Sternit; le. = Spitze des Legetrichters (vergl. Abb. 35 und 36).

Betrachtet man ein Weibchen mit maximal nach abwärts und vorn ausgestrecktem Legeapparat, so bilden die auf Abb. 36 unten liegenden Spitzen das äußerste Ende. An der längsgespaltenen Spitze des Legetrichters stehen feine Sinneshaare, so daß sie wie Styli aussehen. Nach den Untersuchungen von Wandolleck[85]) sitzen die Styli — die Endtaster des Legeapparates — am neunten Sternit. Eine Deutung des Legetrichters als neuntes Sternit ließe sich auch hier mit dem Aufbau des weiblichen Abdomens gut vereinbaren. Die Sinneshaare mögen dazu dienen, sich in das in die Knospe eingefressene Bohrloch bezw. in die offene Blüte hineinzutasten. Jedenfalls helfen sie den geeignetsten Platz für die Eier zu finden.

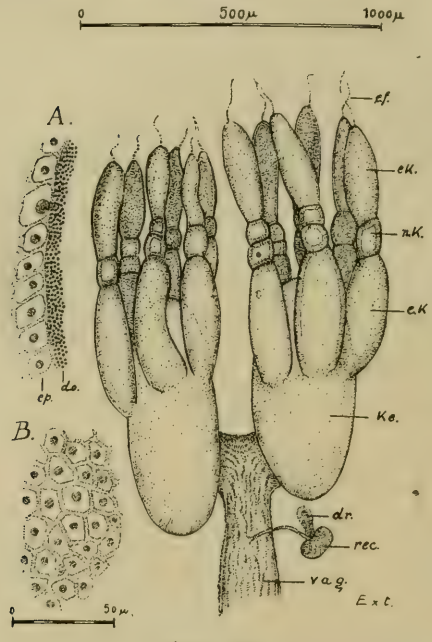



Abb. 38.
*Meligethes aeneus*, Weibchen, innere Geschlechtsorgane. Bei A. Schnitt durch eine Eiröhre, bei B. Oberflächenbild einer Eiröhre. vag.=Vagina ; rec.=Receptaculum seminis; dr.=Anhangdrüse des Receptaculums; ke.=Eierkelch; ef.=Endfaden; ep.=Epithelzellen; do.=Dotterkügelchen; ek.=Eikammer; nk.=Nährkammer.

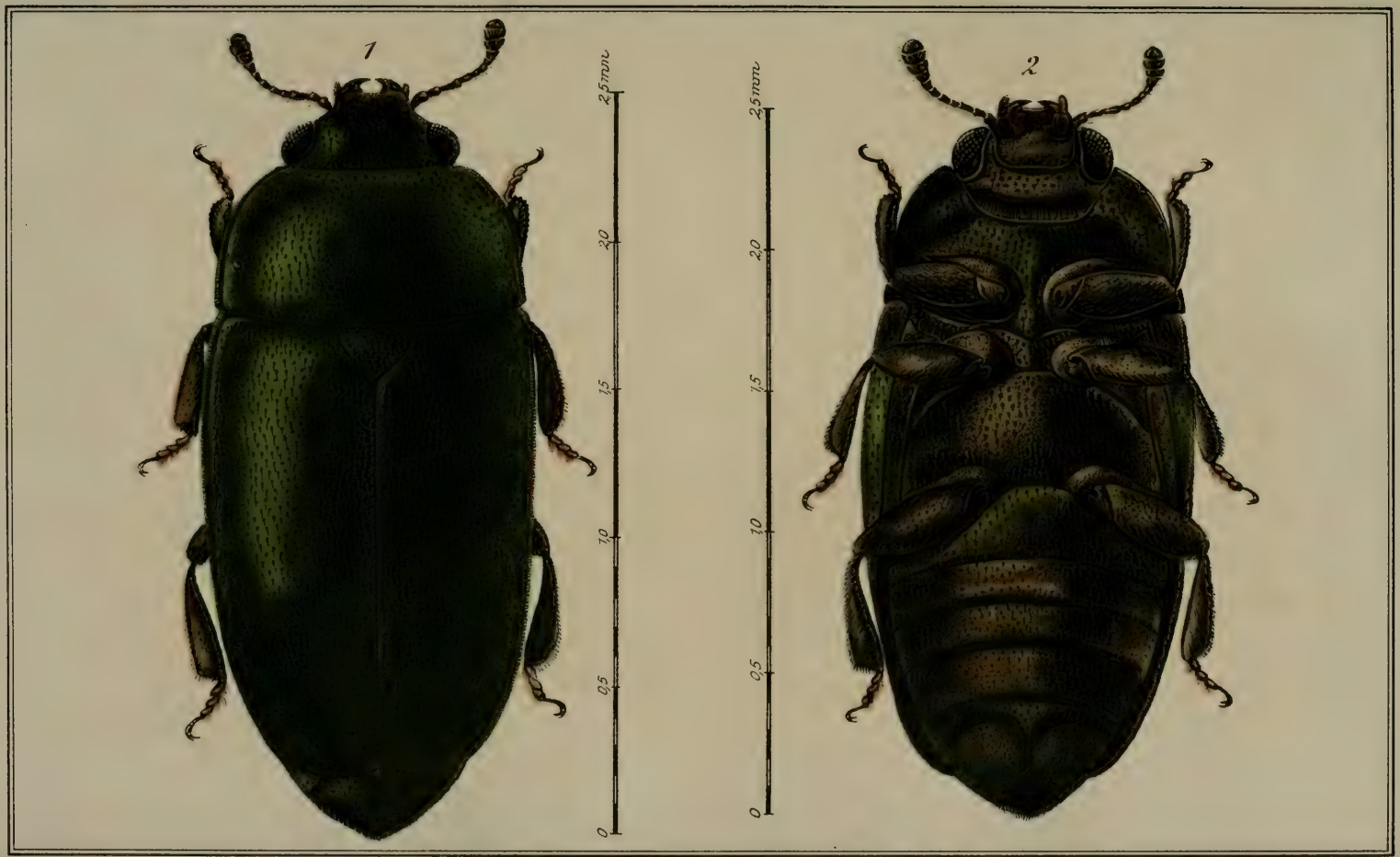
In dem Legetrichter mündet auch der Darm aus.

Die Scheide (Abb. 38) ist bogenförmig gekrümmt. Sie geht direkt in die Eileiter über. Eine blinde Ausbauchung oberhalb der Einmündungsstelle der Oviducte — eine sogenannte Begattungstasche — ist nicht vorhanden. Die Abbildung zeigt die Scheide faltig gerunzelt. Dorsal von ihr liegt das ovale Receptaculum seminis mit seiner kurzen Anhangsdrüse. Es ist durch den Samengang mit der Vagina verbunden. Die Einmündungsstelle liegt gleichfalls dorsal im oberen Teil der Vagina DasReceptaculum ist stark chitinisiert. An Käfern, die mit Kalilauge mazeriert sind, fällt es sofort in die Augen und gestattet eine leichte Geschlechtsunterscheidung.

An ihrem oberen Ende münden von rechts und links die beiden Oviducte ein.

Es bleiben nun noch die Eibildungsorgane. Je nach der Reife der Eier bieten sich hier sehr verschiedene Bilder dar. Auf Abbildung 38 liegt in beiden Eierkelchen ein zur Ablage reifes Ei.

[85]) B. Wandolleck, Zur vergl. Morph. d. Abd. d. weibl. Käfer, in Zool. Jahrb., Abt. Anat. u Ontog., 22. Bd., H. 3, 1905.




M. Landsberg gez.

**Ext:** Beiträge zur Kenntnis des Rapsglanzkäfers Meligethes aeneus F.

H. Kaiser, Lith. Anst., Berlin S. 0.33.

Es hat folgende Größenverhältnisse:

Lange Achse 0,75—0,80 mm,
Kurze Achse 0,30—0,35 mm.

Die Eier schnüren sich bei der Ablage stark ein, bewirken aber dennoch eine beträchtliche Dehnung des Legeapparates. Ist der Eierkelch leer, so liegen Eiergang und Scheide in einer Richtung. Der Scheidenanfang ist an einer bauchigen Aussackung erkennbar (F. Stein).

In beide Eierkelche münden äquatorial, in annähernd gleicher Höhe, je sechs Eiröhren ein. Bei unverletzten Käfern liegen die Eiröhren dicht gedrängt beieinander, so daß man zunächst keinen Einblick in ihren Aufbau im einzelnen erlangt.

Ein großzelliges Epithel gibt ihrer Oberfläche ein morchelartig gedelltes Aussehen.

Durch kurze Endfäden, die mit ihrem freien Ende in einem Punkt fest verwachsen sind, werden die Eiröhren fixiert. Die Eiröhren zerreißen eher als diese Endverbindungen.

In den Eiröhren wechseln Ei- und Nährkammern miteinander ab. Oft jedoch folgen zwei Nährkammern auf eine Eikammer. Ein gleiches Bild gibt Nüßlin[86]) von *Cryphalus*.

## Der Kopulationsvorgang.

Zur Kopula klettert das Männchen auf den Rücken des Weibchens, sodaß sich die Körperachsen — von oben gesehen — decken. Von der Seite gesehen ergibt sich das bei den meisten Käfern übliche Bild: Die Körperachsen bilden einen spitzen Winkel miteinander. Der Penis wird im Bogen nach abwärts und vorn ausgestülpt und in das weibliche Genital eingeführt. Häufig ist die Vereinigung nur von kurzer Dauer und löst sich rasch, schon bei leisester Erschütterung des Stengels, auf dem das kopulierende Paar saß. Es ist wohl anzunehmen, daß in diesen Fällen eine eigentliche Kopula nicht stattfand, bezw. die Rutenblase noch nicht voll gebläht war. Während der Copula hebt und senkt das Weibchen den Hinterleib, sodaß das Männchen mit auf- und abgehoben wird. Häufig steckt das Weibchen dabei mit der vorderen Körperhälfte tief in einer Knospe und läßt sich nicht im Fressen stören.

## Schluß.

Vorliegende Arbeit entstand im Zoologischen Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin. Ich bin Herrn Prof. Dr. Heymons und Herrn Dr. v. Lengerken zu großem Dank verpflichtet für die zahlreichen Anregungen und Ratschläge, die sie mir im Laufe meiner Untersuchungen zuteil werden ließen.

[86]) O. Nüßlin, Anat. u. Biol. d. Borkenkäfer-Gattg. Cryphalus, in Nat. Z. f. Forst- u. Landw., 8. Jahrg. 1910, S. 289.

## Literatur-Verzeichnis.

Außer der im Text als Fußnoten zitierten Literatur wurden folgende Werke benutzt:

### 1. Allgemeines.


1. **A. Berlese,** Gli Insetti I. Milano 1909.
2. **Calwer,** Käferbuch, 4. Aufl.
3. **K. Escherich,** Forstinsekten Mittel-Europas, 1. Bd., Berlin 1914.
4. **K. Escherich,** Die angew. Entomologie i. d. Ver. St. v. Nordamerika.
5. **V. Graber,** Die Insekten. I. Der Organismus der Insekten, München 1877.
6. **Henneguy,** Les Insectes, 1904.
7. **R. Hesse** u. **Doflein,** Tierbau und Tierleben, 1. Band.
8. **J. H. Kaltenbach,** Die Pflanzenfeinde a. d. Klasse der Insekten. Stuttgart 1874, S. 29.
9. **H. J. Kolbe,** Einführung in die Kenntnis der Ins., Berlin 1893.
10. **G. Künstler,** Die unseren Kulturpflanzen schädlichen Ins. 1871, S. 46/47.
11. **Lang,** Handb. d. Morph. d. wirbellosen Tiere, Bd. 4, Jena 1913/14.
12. **Löbe,** Freunde und Feinde d. Landw. u. Gärtners, Hamburg 1864.
13. **W. Schoenichen,** Praktikum d. Ins.-Kunde, Jena 1918.
14. **Schröder,** Handbuch der Entomologie.
15. **Taschenberg,** Naturgesch. d. wirbellosen Tiere.
16. **Derselbe,** Die Ins. nach ihrem Nutzen und Schaden.
17. **W. Willmann,** Pflanzl. u. tierische Schädlinge uns. landw. Kulturpfl. Landw. Unterr.-Bücher Nr. 42, Berlin 1905.


### 2. Morphologie.


1. **W. Haß,** Über das Zustandekommen der Flügeldeckenskulptur einiger Brachyceriden in Sitz.-Ber. der Ges. naturf. Freunde, Berlin 1914, S. 354—364.
2. **R. Heymons,** Die Segmentierung des Insektenkörpers, Berlin 1895.
3. **Roger,** Das Flügelgeäder der Käfer, Erlangen 1875.
4. **P. Schulze,** Studien über tier. Körper der Carotingruppe. I. Insecta, in Sitz.-Ber. der Ges. naturf. Freunde, Berlin 1913.
5. **Derselbe,** II. Das Carotingewebe der Chrysomeliden, ebenda. 1914, S. 398—406.
6. **Derselbe,** Chitin- und andere Cuticular-Substanzen bei Ins. in Verh. d. deutsch. Zool. Ges. a. d. 23. Jahres-Vers., Bremen 1913.
7. **Derselbe,** Die Flügelrudimente der Gattung Carabus in Zool. Anz., Bd. 40, 1912, Nr. 6/7.
8. **Derselbe,** Die Flügeldecken-Skulptur d. Cicindela hybrida-Rassen in Deut. entom. Z. 1915.


### 3. Über die Nitidulae und Meligethes im besonderen.


1. **J. Kühn,** Der Rapsglanzkäfer in deut. landw. Presse, 2. Jhrg. 1865, S. 482—483.

2. **Derselbe,** Gegen den Rapsglanzkäfer. In mähr.-schles. Mittlg. f. Ackerbau, Natur- u. Landeskunde, 56. Jahrg. 1876, S. 391.
3. **Murray,** Some Nitidulae to which Meligethes belongs with consid. devot. to that genus itself in Transact. of the Linn. Soc. London.
4. **Derselbe,** Monograph of the family of Nitidulariae in Transact. of the Linnean, Soc. London. Vol. 24, 1864, S. 211—414 (nur erster Teil erschienen).
5. **E. C. Rey,** Notes on Brit. spec. of Meligethes a. addid. of one spec. to our list in Entom. monthly Magaz., Vol. 8, 1871/72, S. 267—269.

### 4. Genital-System.

1. **H. Blunck,** Das Geschlechtsleben v. Dytiscus marg. in Z. f. wiss. Zool., Bd. 102, 1912.
2. **I. E. V. Boas,** Organe copulateur et accouplement du Hanneton, Copenhague 1893.
3. **L. Bordas,** Recherches sur les organes réproducteurs mâles des Coléopteres in Ann. d. Sciences Nat.-Zoologie, Bd. 11, Paris 1900, S. 283—448, Tafel 17—27.
4. **W. Harnisch,** Über den männl. Begattungs-App. einiger Chrysomeliden. Ein Beitrag zur Phylogenie des Copulationsapp. d. Käfer in Z. f. wiss. Zool. Bd. 114, H. 1, Leipzig 1915.
5. **Lindemann,** Vergl. anatom. Untersuchungen über das männl Begattungsorg. d. Borkenkäfer, Moskau 1875.
6. **O. Nüßlin,** Phylog. u. System. d. Borkenkäfer in Z. f. wiss. Ins. Biol., 7. Bd., 1911, S. 306ff.
7. **A. Peytourreau,** Contrib. à l'étude de la Morphol. de l'armure génitale des insectes. Paris 1895.
8. **H. Stitz,** Der Genitalapp. d. Mikrolepidoptoren, in Zool. Jahrb., Abt. Morph., Bd. 14, 1900, S. 135—176.
9. **Derselbe,** Zur Kenntnis des Genitalapp. d. Trichopteren in Jahrb. d. Zool., Abt. Anatomie, Bd. 20, 1914, S. 277—314, Tafel 17—19.
10. **Straus-Dürkheim,** Considérations générales sur l'anatomie des animaux articulés auxquelles on a jouit l'anatomie descriptive du Mélolontha vulgaris (Hanneton) 1828, 1. Band Texte, 2. Band Planches.
11. **C. Verhoeff,** Über das Abdomen der Scolytiden, in Arch. f. Naturgesch., Bd. I. Jahrg. 1896, H. 2.
12. **Derselbe,** Vergl. Unters. ü. d. Abdominalsegmente und das Cop. Org. d. männl. Coleopt. in Deut. entom. Z. 1893, S. 113 bis 173.
13. **Derselbe,** Vergl. Morphol. d. Abdomens d. männl. u. weibl. Lampyriden, Canthariden u. Malachiiden in Arch. f. Naturgeschichte, 60. Jahrg. 1894.
14. **Derselbe,** Über das Abdomen der männl. Elateriden in Zool. Anz. 1894.

# Die Gattung Orychodes Pascoe und ihr Verwandtschaftskreis.

Von

**R. Kleine,** Stettin.

(Mit 25 Figuren).

Ich habe die Gattung *Orychodes* nur gelegentlich kennen gelernt, mich aber noch nicht näher damit beschäftigt; die geringe Berührung hat in mir den Verdacht wachgerufen, es möchte nicht alles so sein, wie es die moderne Systematik verlangt. Mein Verdacht ist berechtigt gewesen, die Bearbeitung wird es beweisen.

Wieder ist mir reichliche Unterstützung zu Teil geworden. Es sandten mir das Berliner Material Herr Prof. Kolbe und Dr. Kuntzen, aus Dahlem Herr Custos Schenkling, Hamburg Herr Gebien, Stettin Herr Rektor Schröder, Dresden Herr Hofrat Heller, ferner aus Leiden Herr Dr. van Eecke und endlich die Firma Staudinger und Bang-Haas wie immer ihr umfangreiches Material. Allen Herren sei hiermit aufrichtiger Dank ausgesprochen. Weiter habe ich allen jenen Herren, namentlich Dr. Kuntzen-Berlin und Schmidt-Stettin, zu danken, die mir die z. T. sehr schwer zu erhaltenden Originalwerke beschafft haben.

## Historisches.

Die Gattung *Orychodes* im Sinne des Cat. Col. ist ein derartiges Sammelsurium von Echtem und Falschem, daß es fast unmöglich ist, eine historische Darstellung zu geben. Dies Unterfangen wäre um so problematischer, als ich mich nach Einsichtnahme der typischen Art: *pictus* Pascoe davon überzeugen mußte, daß die meisten als *Orychodes* angesprochenen Arten tatsächlich gar keine sind, weil die typische Art Charaktere hat, die außer *pictus* nur noch *breviceps* Senna besitzt. Ich will daher zunächst erst einmal diejenigen Arten ausscheiden, die mit der *Orychodes*-Verwandtschaft sens. lat. nichts zu tun haben.

## Fremde Elemente.

**Orychodes pusillus** Oliv.

In den Ent. V, p. 435, beschreibt Olivier eine neue *Brenthus*-art als *pusillus* mit folgender Diagnose: „B. brun; corselet silloné, ponctulé; elytres avec des stries ponctulees et une ligne élevée interrompue, jaune.

Parvus, Antennae moniliformes, nigrae, articulis tribus ultimis paulo crassioribus. Rostrum tenue, nigrum. Caput punctatum piceum. Thorax punctatus, canaliculatus, piceus. Elytra punctato-striata, picea, litura interrupta, flava, apice marginato rufescente. Pedes fuscoferruginei, femoribus piceis, muticis".

*Pusillus* ist eine ganz unklare Art, von der sich noch kein Bearbeiter ein Bild hat machen können. Schönherr[1]) führt die Art unter den incerti generis an und hat die Art nicht gesehen. In Band V[2]) stellt er die Art unter *Ceocephalus*, bemerkt aber ausdrücklich[3]), daß er sie nicht gesehen habe. Näheres in Band I. Die Patria India orientalis wird hier Ile de France genannt unter Hinweis auf Dejean Cat. Col. ed 2, p. 244, ed 3, p. 266. Einen näheren Zusammenhang konnte ich nicht ermitteln. Jedenfalls steht aber soviel fest, daß die älteren Autoren sich kein Bild von dieser obskuren Art machen konnten.

Lacordaire erwähnt *pusillus* überhaupt nicht.

Wie nun das Tier zu *Orychodes* gekommen sein mag, ist mir ganz unverständlich, im Gemm. und Harold wird die Art auch mit (gen. dub.) bezeichnet. Vielleicht gilt das im Cat. Col. ed. Junk bei *pusillus* befindliche Fragezeichen auch dem Genus und nicht der Figurenzahl, die dann falsch ist, vgl. Note nächste Seite. Das es sich um keinen *Orychodes* handeln kann, geht schon daraus hervor, daß Olivier ihn den Arten mit gezähnten Schenkeln entgegenstellt. Er hat ihn in seine Abt. 1: „Cuisses simplex" aufgenommen. Da aber alle *Orychodes* durch sehr starke Schenkelbezahnung gekennzeichnet sind, ist jede weitere Diskussion überflüssig. *Pusillus* ist kein *Orychodes*.

Es wären noch einige Worte über die im Cat. Col. zitierte Abb. zu sagen. Es steht daselbst: t. 2, f. 6 (?). Das Fragezeichen ist berechtigt, beweist aber nur, daß Herr v. Schönfeldt die Originalarbeit nicht in der Hand gehabt hat. Dort steht nämlich „16", wie das bei Schönherr in beiden Bänden auch zu lesen ist. Leider gibt auch die Abbildung keine Auskunft, denn das abgebildete Tier ist ein ♀ und es ist nicht einmal zu sagen, ob es sich überhaupt um eine Arrhenodinide im heutigen Sinne handelt.[4])

*Pusillus* scheidet also aus dieser Gattung aus.

**Orychodes digramma** Fairm. Ann. Soc. Ent. Belg. XXVII, 1883 p. 43.

Die Aufnahme dieser Art in den Catalog ist eine große Leichtfertigkeit. Es genügt, die Fairmairesche Arbeit durchzulesen, um zu sehen, daß es sich nicht um eine neue Art handelt, sondern daß er nur die kurze Diagnose Boisduvals erweitert. Er führt das Zitat der Originalbeschreibung auch genau an, jeder Zweifel ist

[1]) Gen. Curcul. I, 1833, p. 367.
[2]) Gen. Curcul. V, 1840, p. 517.
[3]) Fußnote p. 517.
[4]) Die im Catal. Col. angezogene Abb. 6. stellt einen *Brenthus assimilis* F. dar, der in Wirklichkeit das ♀ von *Lasiorrhynchus barbicornis* ist. Die Abb. ist so vorzüglich, daß kein Zweifel besteht. Auf diese Synonymie hat Schönherr nicht hingewiesen. Gen. Curc. I. p. 356 führt er zwar eine lange Liste von Synonyma an, entschließt sich aber zu nichts, da er, nach seinen eigenen Worten, die Art nicht kennt. Erst Lacordaire hat die Synonymie genau angegeben und die Olivierschen Abbildungen richtig gedeutet.

ausgeschlossen. Es handelt sich also nicht einmal um ein Synonym, sondern um ein einfaches Literaturzitat.

**Orychodes pogonocerus** Montr. Ann. Soc. Agr. Lyon (2), T. VII, 1855, p. 37.

Mit dieser Art ist ein großer Wirrwarr passiert. Montrousier hat die Art am angeführten Ort als *Belopherus pogonocerus* beschrieben, hat also schon die Verwandtschaft erkannt. Nun findet sich die Art sowohl bei *Orychodes* wie bei *Ectocemus*, gehört aber zu keiner von beiden, sondern ist der Typus einer eigenen Gattung. (*Elytracantha*). Das Zitat bei *Orychodes* ist richtig, nur Jahreszahl ist falsch (1855 statt 1857). Die Diagnose läßt keinen Zweifel, daß es kein *Orychodes* sein kann. v. Schönfeldt hat sich wohl durch die Notiz Lacordaires[5]) verleiten lassen, die Art zu *Orychodes* zu nehmen. Lacordaire hat sich aber keinesfalls bestimmt ausgedrückt, sondern sagt: „appartient probablement en genre" und die Diagnose müsse entscheiden. Er hat das Tier also nicht gekannt, sonst hätte der scharfsinnige Systematiker keinen Augenblick geschwankt und schon damals eine eigene Gattung errichtet. Soweit die Zitate auf p. 26 des Catal. Col.

Später hat sich Fairmaire noch einmal mit der Art befaßt. Ann. Soc. Ent. Belg. XXVII, 1883 (nicht 1881 wie im Cat. Col. steht). Er beschreibt sie neben *decemmaculatus* und bringt sie zu *Ectocemus*, wo sie auch im Cat. Col. p. 27 zu finden ist, gibt aber Montrousier ausdrücklich als Autor an. So ist denn die richtige Diagnose die, welche sich bei *Orychodes* befindet, die richtige Stellung aber wäre bei *Ectocemus*, wenigstens in der Auffassung vor Begründung von *Elythracantha*. Daß Fairmaire die Art noch einmal beschrieben hat (*spinipennis*), geht aus dem Synonym im Cat. Col. hervor (Naturaliste III, 1881, p. 349).

Danach hat auch *pogonocerus* auszuscheiden; sie gehört in eine ganz andere Verwandtschaft, nach der bisherigen (von mir übrigens als falsch bezeichneten) Einteilung sogar in ein anderes Tribus.

**Orychodes femoratus** Schaufuß, Hr. Soc. Ent. Ross. XIX, 1885[6]), p. 206.

Die Berechtigung dieser Schaufußschen Art hat schon Senna bezweifelt[7]). Schaufuß läßt sie mit *digramma* ähnlich sein, was total falsch ist; *femoratus* ist nichts als *serrirostris* F. Typen gesehen.

**Orychodes sienensis** Fairm. Rev. d. Ent. VII, 1888, p. 138.

Die Berechtigung dieser Art bei *Orychodes* war mir schon des Fundortes wegen äußerst zweifelhaft. Ich kenne als nördlichsten verbürgten Fundort einer Arrhenodinide die Insel Hainan, nicht aber das chinesische Festland. Ich habe im Berliner Museum die großen

---

[5]) Gen. Col. VII, 1866, p. 433, nota.
[6]) Nicht 1878 wie in Cat. Col. steht.
[7]) Bull. Soc. Ent. Ital. XXXI, 1899, p. 2.

Bestände aus der Umgebung von Peking durchsucht und konnte keine Brenthide finden. Auch sonst ist mir in den Sammlungen niemals ein Angehöriger dieser Familie von dort her bekannt geworden. Ich gebe Fairmaires Diagnose wieder:

Long 10 á 15 mm (rostr. incl.).

Elongatus, castaneo-rufus, nitidus; capite basi truncato, post oculos utrinque breviter ac obtuse dentato, medio sulcato, sulco usque ad medium rostri prolongato, rostro basi depresso, ab antennis paullo angustiore, antennis sat validis, fere moniliatis, medium pothoracis attingentibus, articulo 1° crassiore et majore, tribus ultimis paulo majoribus, ultimo obtuso pyriformi; prothorace oblongo, antice paulo angustiore, lateribus sat fortiter arcuatis, dorso laevi, basi sat acute marginato, medio profunde et sat late sulcato; elytris subparallelis, ante apicem leviter sinuatis, apice abrupte rotundatis, basi conjunctim emarginatis, humeris antice angulatis, dorso utrinque prope suturam profunda bisulcatis, intervallo angusto et sutura elevatis, extus fortiter substriato-punctatis, intervallis basi et postice tantum elevatis, ante apice transversum impressis, subtus laevis, metasterno et abdomine basi fortiter sulcatis, segmento ultimo basi plagula paulo transversim elevata signato.

Environs de Peking.

Fairmaire sagt mit keinem Wort, daß die Art mit Schmuckstreifen versehen sei. Die gesperrten Teile der Diagnose habe ich besonders hervorgehoben, weil aus ihnen zu ersehen ist, daß auf keinen Fall ein *Orychodes*, nicht einmal ein der Gattung ähnliches Tier in Frage kommen kann. Der Autor hat vielleicht einen *Trachelizus* oder einen *Schizotrachelus* vor sich gehabt. Das wäre schließlich auch vom geographischen Standpunkt aus möglich. In beiden Gattungen gibt es weitverbreitete Arten. Aus der Gattung *Orychodes* hat *sienensis* auszuscheiden.

**Orychodes degener** Senna, Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, XII (XXXII), 1892, p. 474.

Die Art unterscheidet sich von allen anderen *Orychodes* in der Auffassung als Cat. Col. dadurch, daß der Prothorax tief gefurcht ist. Senna sagt selbst, daß das ein „carattere anormale in questo genere" sei. Der Hinweis, daß auch *sienensis* Fairm. einen gefurchten Thorax habe, ist nach dem weiter vorn von dieser Art Gesagten ohne Belang, denn *sienensis* ist eben kein *Orychodes*. Die Gattung könnte nur durch die Type belegt werden. Es gibt also faktisch keinen *Orychodes* mit gefurchtem Prothorax. Ich habe daher auf *degener* eine eigene Gattung (*Parorychodes*) errichtet.

**Orychodes striolatus** Kirsch, Mitt. Zool. Mus. Dresden, I, 1875, p. 51 nota.

Nachdem ich die Type gesehen habe, muß ich gestehen, daß ich gegen *serrirostris* keinerlei Unterschied finden konnte, ich kann nicht einmal den Rang einer Varietät dafür einräumen.

**Orychodes cinnamomi** Herbst. Die Klarstellung der Art macht einige Schwierigkeiten.

Beschreibung bei Gmelin in Linné, Syt. Nat. XIII. Bd. I,1788, Teil 4, S. 1771, Nr. 275 lautet: Curculio cinnamomi: C. cinnamomeus, rostro antennis canaliculato ad marginam denticulato: apice erecto, mucronato, bifurco, porterius gibbo, granulato. - Indien. - -10 Linien lang, punktiert - - gestreifte Flügeldecken, Fleck und Punkt orangefarben. „An brenti species?"

Es scheint hier nur ein Auszug aus Herbst vorzuliegen, bezieht sich also auch darauf. Siehe folgenden Abschnitt.

**Brenthus cinnamomeus** Herbst.

Ich habe die Type zur Hand, sie befindet sich im Berliner Museum. Es handelt sich nicht um einen *Orychodes*, nicht einmal um eine *Orychodes*-Verwandtschaft, sondern um einen echten *Ectocemus* und zwar um *spathulirostris* Chevr., der damit synonym wird. Die Type ist verletzt, indem beide Fühler bis auf das Basalglied fehlen, sonst ist aber kein Verlust entstanden. Ein Fühler ist von unkundiger Hand angeleimt, er gehört einer anderen Gattung, vielleicht *Baryrrynchus* oder *Caenorychodes* an. Jedenfalls ist damit festgestellt, daß alle auf Herbst zurückgehenden Citate nicht weiter in Betracht kommen.

1801 beschreibt Fabricius Syst. El. II, S. 553, Nr. 24 seinen *Brenthus serrirostris* aus Sumatra (Daldorff)!

„Brenthus femoribus omnibus dentati, thorace subintegro, rostro utrinque serrato."

Brenthus cinnamomeus Herbst, Col. 7, tab. 107 f. 1. fem. 1♂ Rostrum vorn ziemlich wenig verdickt. Rand gesägt, Halsschild oben eben, kaum gefurcht, „ater" glänzend. Flügeldecken an der Naht gestreift, schwarz, gelbfleckig, Beine rostfarben, Schenkel stark verdickt, scharf gezähnt.

Fabricius hat Herbst's Type nicht gekannt, sonst hätte er den großen Unterschied gegen seine Art gesehen. Er nimmt an, Herbst habe ein ♀ vor sich gehabt, und beschreibt nun das ♂ dazu. Das ist falsch. Die Herbstsche Type ist ein ♂, aber eben von einer anderen Gattung.

Eigentlich gebührt Lund, Art. Hist. nat. Hafn. B. 2, 86, die Priorität. Seine Publikation erschien aber erst 1802. Es ist wahrscheinlich, daß Fabricius die letzte Correktur Lunds hat einsehen und seine Diagnose entwerfen können, Lunds Arbeit hat sich mehr, als Fabricius annahm, verzögert und so ist seine Veröffentlichung eher herausgekommen als die des Autors. Durch diesen kuriosen Fall ist Fabricius als Autor anzusehen.

Demnach also: *Orychodes cinnamomi* Herbst des Cat. Col. = *Caenorychodes serrirostris* Fabr.

**Die Zerlegung der Orychodesgruppe in einzelne Gattungen.**

Die Unhaltbarkeit der alten Gattung *Orychodes* hatte schon Senna anerkannt und eine Neubearbeitung verheißen, die aber

leider unterblieben ist; mit der Aufteilung hatte er bereits begonnen, indem er die Gattung *Pseudorychodes* aufstellte.

Ich trenne die Gattungen in zwei Hauptgruppen, die dadurch gekennzeichnet sind, daß bei einer derselben, durch den Typus *serrirostris* F. dargestellt, die Vorderschienen stark gekrümmt und innen, im vorderen Drittel, kräftig bedornt sind. Hierher gehören *Caenorychodes* n. g. mit der Hauptmasse der bisherigen *Orychodes*-arten und *Henorychodes*. Die erste Gattung ist nicht ganz einheitlich insofern, als der Kopf am Hinterrand und an den Hinterecken von verschiedener Form ist. Ich muß, da sonst große Einheitlichkeit besteht, die Gestalt der Vorderschienen als primäres Element ansehen. Da *Henorychodes* mit *Caenorychodes digramma* in einem Gebiet vorkommt und habituell sehr ähnlich ist, muß sie als Ableger der letzteren gelten. Die Gruppe mit krummen und gezähnten Schienen ist also sehr einheitlich.

Die Zerlegung der Gruppe mit geraden, ungezähnten Vorderschienen ist schwierig. Zwei Gattungen haben ein ungefurchtes Abdomen und stehen damit allen anderen, auch aus der ersten Gruppe, gegenüber, es sind das: *Hemiorychodes* n. g. und *Suborychodes* Kleine. Ich bin nicht der Meinung, daß sie, trotz dieses gemeinsamen Merkmales, zusammengehören, sondern möchte die erstere mit *Pseudorychodes* in Verwandtschaft bringen. Dann bleibt aber der große Gegensatz, daß das Abdomen bei einer Gattung (*Pseudorychodes*) tief gefurcht ist, und zwar bei allen Arten, bei der anderen hingegen ebenso universal ungefurcht. Diese beiden Gattungen sind auch durch die gewölbten Prothorax einander ähnlich.

Die restlichen drei Gattungen sind insofern einheitlich, als sie alle einen kurzen, ± rundlichen Kopf haben, der Prothorax immer platt ist und die Vorderschienen gerade sind. Überdies sind die Elytren mit ganz rudimentärer Rippenbildung versehen, nur neben der Sutura sind noch eine oder zwei Rippen vorhanden. Die drei Gattungen trennen sich leicht, *Suborychodes* ohne Abdominalfurche, die anderen mit, *Parorychodes* mit tiefgefurchtem Prothorax, *Suborychodes* und *Orychodes* ohne Furche.

Weiter habe ich den Begattungsapparat als vergleichendes Objekt herangezogen. Ein großes Verwandtschaftsmassiv bilden *Orychodes* und *Caenorychodes*. Im grundlegenden Bau sind beide Genera gleich, die Differenzen innerhalb der Gattungen sind nur sehr gering. Selbst bei *Caenorychodes* ist die Einheitlichkeit so groß, daß ich keine artlichen Verschiedenheiten feststellen konnte.

Von *Parorychodes* konnte ich beide Arten untersuchen. Die Parameren sind gegenüber den ersteren Gattungen von so abweichenden Bau, daß kaum noch eine Ähnlichkeit bleibt. Die Lamellen klaffen nicht auseinander, sondern verengern sich vorn, überhaupt ist die Grundfigur ganz anders. Beide Arten sind gleich.

Eine Form für sich ist die Gattung *Hemiorychodes*, hier ähneln die Parameren *Orychodes* überhaupt nicht mehr. Zwar haben die Arten keine ganz einheitliche Form dieses Organes, aber eine gewisse Ähnlichkeit ist unbedingt vorhanden. Es ist *Hemiorychodes* übrigens die einzige Gattung bei der artliche Differenzen in der Paramerenform nachweisbar waren.

*Henorychodes* ist eine Form für sich. Trotz der habituellen Ähnlichkeit mit *Caenorychodes digramma* Boisd. sind die Parameren ganz anders gestaltet. Ich muß auf die Abb. verweisen.

Am meisten Ähnlichkeit besteht noch mit *Suborychodes*, deren Verwandtschaft im übrigen als direkt weit bezeichnet werden muß.

Endlich wäre noch *Pseudorychodes* zu nennen. Ich gebe auch davon eine Abbildung wieder, es ist eine ganz und gar abweichende Form, die sich an keine andere Gattung anlehnt.

Soweit die Parameren für die Klärung der verwandtschaftlichen Stellung in Frage kommen, muß man also im Großen und Ganzen sagen, daß die Genera meist alle fest umschrieben sind. Wirklich verwandt kann nur *Orychodes* mit *Caenorychodes* sein und es ist Geschmackssache, die Beinform oder die Gestalt der Parameren als Correlation anzusprechen. Da ich die *Caenorychodes*-Beine auch bei *Henorychodes* fand, die Parameren aber durchaus anders gestaltet sind, so habe ich die Beine als das primäre Merkmal angesehen, die Parameren aber nur sekundären Wert beigemessen. Von diesem einen Fall abgesehen sind die Parameren so verschieden, daß keinerlei Combinationen über event. Verwandtschaftsverhältnisse möglich sind. Die Penis kommen gar nicht in Frage, sie sind zu einheitlich, eine Erscheinung, die man bei den Arrhenodini überall beobachten kann.

Des Weiteren habe ich die Deckenzeichnung in den Kreis meiner Untersuchungen gezogen. Daß die Zeichnungsanlage für Beurteilung der Abstammung von Bedeutung ist, erscheint mir nach meinen bisherigen Erfahrungen außer Zweifel.

Die Grundlage der *Orychodes*-Zeichnung ist natürlich der Arrhenodini-Typus, der auf folgender einfacher Grundlage beruht: Auf 3 je ein Streifen basal, ante- und postmedian und apical, 8 und 9 posthumeral, letzter auch apical. Von hier aus leiten sich alle anderen Zeichnungen ab. Am ersten entwickelt sich auf 5 basal ein kleiner Punkt, was bei den meisten Arten der verschiedensten Gattungen auch der Fall ist, dann erst kommt es zur Ausbildung von Streifen auf 4 und 5 ante- und postmedian, die damit als erste Anfänge von Querbinden aufzufassen sind.

Meine Untersuchungen an Brenthiden im allgemeinen haben dann weiter ergeben, daß die Zeichnungselemente der Suturalgegend primärer sind als die des Außenrands und endlich, daß das gesamte Zeichnungsbild von den einzelnen Faunengebieten ± abhängig ist.

Den ausgeprägtesten, reinsten Arrhenodinitypus findet man bei *serrirostris* und anderen Arten von *Caenorychodes* und bei *Henorychodes*. Er hat auch die weiteste Verbreitung; erstreckt sich von Ceylon durch ganz Asien, ist auf den Sundainseln allgemein, geht über Sumbawa nach Neuguinea, nördlich bis Formosa, auf der Mittelstraße Sumatra, Java, Borneo, Philippinen. In diesem großen Massiv liegt nur eine Lokalität mit abweichender Zeichnung: die Andamanen; hier hat sich ein reiner Bändertypus ausgebildet, eine für diese Inselgruppe sehr häufig zu beobachtende Erscheinung. Da es sich um eine Art der Gattung *Caenorychodes* handelt, wo der Grundtypus (und noch zu besprechende andere) vorherrschen, so kann kein verwandtschaftlicher Wert darin liegen.

Auf den Molukken ist dann ein anderes Bild zu sehen, leider kein klares. Die Einheitlichkeit der Molukkenfauna wird mehr durch die Grundfärbung des Tieres als durch die Deckenzeichnung zum Ausdruck gebracht. Durchgängig ist die Zeichnung auf den Molukken nur gering entwickelt. *Pictus* hat überhaupt keine Außenrandzeichnung mehr, auch in der Suturalzone ist sie nur gering. Bei *insulanus* ist sie fortgeschrittener, entfernt sich aber sehr vom Grundtypus durch Verlängerung von 3 basal und läßt dadurch schon die nahe Verwandtschaft mit den (noch zu besprechenden) Osttypus erkennen. Das gilt auch für *rubrosignatus*, obwohl hier die Zeichnung ganz allgemein stärker ist.

Als nicht der Molukkenfauna direkt angehörig muß *versicolor* bezeichnet werden, die Grundfarbe ist eine andere und wir sehen große Übereinstimmung mit der Andamanenart.

Endlich ist im Osten noch ein besonderer Typus zur Ausbildung gekommen, der durch *splendens* und *digramma* dargestellt wird und durch Langstreifigkeit bei Reduktion der Streifenzahl auffällt. Er ist für alle Arrhenodini typisch und außer Neuguinea nebst Inseln und Australien noch auf den Philippinen und Celebes zu finden.

So schön abgerundet also die Zeichnungsgruppen auch sind, so stimmen sie mit den Gattungen nicht überein. *Caenorychodes*, die größte, hat alle in sich vereinigt; selbst kleinere, wie *Orychodes* sind nicht ausgeglichen. Für die Feststellung verwandtschaftlicher Beziehungen ist die Deckenzeichnung also nicht geeignet. Was ich bei meinen Studien auch sonst gefunden habe, bestätigt sich hier: die Deckenzeichnung ist nicht das Produkt verwandtschaftlicher Einflüsse, sondern faunistischer. In einer größeren Gattung können sich alle Zeichnungstypen finden, sofern sie in den verschiedensten Faunengebieten vorkommen.

Die morphologische Struktur der Decken, ob gegittert oder nicht, ist natürlich bestimmter Gattungscharakter, kann aber zur Ableitung verwandtschaftlicher Beziehungen nicht herangezogen werden.

So bin ich denn vorläufig gezwungen, die Einteilung nach den Vorderschienen beizubehalten, daß es sich um eine ganz

rohe Klassifizierung handelt, weiß ich; kennen wir erst mehr Arten, so wird eine Neuordnung eintreten. Die *Orychodes*-Verwandtschaft als solche wird durch das gezähnte Prorostrum und durch rudimentäre Apophysen grundsätzlich festgelegt.

### Bestimmungstabelle.

Die alte Gattung *Orychodes* ist schon von Senna reformiert worden, indem er *insignis* Lewis und *lineolatus* Kirsch herausnahm und mit einer Anzahl neubeschriebener Arten in eine neue Gattung: *Pseudorychodes* brachte. Ich will daher hier die ganze *Orychodes*-Verwandtschaft in ihrer Gesamtheit betrachten. Es kommen folgende Gattungen in Frage:

1. *Orychodes* Pascoe;
2. *Pseudorychodes* Senna;
3. *Suborychodes* Kleine;
4. *Henorychodes* n. g.
5. *Hemiorychodes* n. g.
6. *Parorychodes* n. g.
7. *Caenorychodes* n. g.

### Zerlegung der Gattungen.

1. Vorderschienen stark gekrümmt, im vorderen Drittel mit starkem Innenzahn 2
   Vorderschienen ± gerade, im vorderen Drittel nicht gezähnt, höchstens an der Zahnstelle etwas verdickt 3
2. Kopf hinter den Augen gerade seitlich gedornt oder die Augen nach hinten über den Hals vorgezogen, Augen nicht seitlich vorgequollen *Caenorychydes* n. g.
   Kopf nicht gedornt, Hinterrand dreieckig eingezogen, Augen stark seitlich vorgequollen *Henorychodes* n. g.
3. Elytren gitterfurchig 4
   Elytren nicht gitterfurchig, nur neben der Sutura 1 bis 2 Rippen 5
4. 1. und 2. Abdominalsegment gefurcht *Pseudorychodes* Senna
   1. und 2. Abdominalsegment nicht gefurcht *Hemiorychodes* n. g.
5. 1. und 2. Abdominalsegment gefurcht 6
   1. und 2. Abdominalsegment nicht gefurcht *Suborychodes* Kleine
6. Prothorax tief gefurcht *Parorychodes* n. g.
   Prothorax nicht gefurcht, höchstens an der Basis mit feinstem, meist rudimentärem Längsriß *Orychodes* Pascoe.

### Zerlegung der Arten.

1. **Orychodes** Pascoe.

Pechschwarze Art mit blutroten Schenkeln, Batchian *pictus* Pascoe

Rotbraune Art, Birma *breviceps* Senna

### 2. **Parorychodes** n. g.

Thoraxfurche durchgehend, Seiten des Thorax runzelig-grubig, auf Rippe 4 ein längerer Streifen an der Basis, schlanke Art *degener* Senna

Thoraxfurche nur in der basalen Hälfte tief, Thorax an den Seiten glatt, Rippe 4 mit einem kurzen antemedianen Streifen, robustere, gedrungenere Art *comes* n. sp.

### 3. **Pseudorychodes** Senna.

Von mir noch nicht bearbeitet, ich kann deshalb auch keine Bestimmungstabelle geben.

### 4. **Suborychodes** Kleine.

Einzige Art: *intermedius* Kleine.

### 5. **Hemiorychodes** n. g.

Prorostrum unterseits nicht behaart. Paramerenlamellen tief gespalten. Der hinter den Lamellen liegende Teil so lang wie die Lamellen selbst *cambodjensis* n. sp.

Prorostrum unterseits zottig behaart, Paramerenlamellen nur ganz gering gespalten, der hinter den Lamellen liegende Teil 4mal so lang wie die Lamellen *modestus* n. sp.

### 6. **Henorychodes** n. g.

Einzige Art: *pretiosus* n. sp.

### 7. **Caenorychodes** n. g.

1. Kopf mit Seitendornen hinter den Augen 2
   Kopf ohne Seitendornen. Augen über den Hals scharfkantig nach hinten vorgezogen 7
2. Zweifarbige Arten, Prothorax ± ziegelrot, Elytren pechschwarz 3
   Andersfarbige Arten 4
3. Seitendorne groß und spitz, Schmuckstreifen niemals gebändert, sondern immer längsstreifig; Neuguinea und Australien *digramma* Boisd.[8])
   Seitendorne klein, Schmuckstreifen in drei deutlichen Binden, kleine zierliche Art von den Dammer-Jnseln *versicolor* n. sp.
4. Einfarbig tiefschwarze Art, ohne Schmuckstreifen *nigerrimus* n. sp.
   Schmuckstreifen immer vorhanden 5
5. Pechschwarze Art, von Ternate *subrosignatus* n. sp.
   Braune Arten 6
6. Schmuckstreifen kurz, in folgender Lage: 3 basal, postmedian und apical, 4 antemedian, 5 basaler Punkt, postmedian, 8 posthumeral, 9 desgl. und apical *serrirostris* F.

[8]) Die hierhergehörige *Andrewesii* kenne ich nicht, konnte sie daher auch nicht aufnehmen.

Schmuckstreifen lang: 3 basal bis zur Mitte und mit kurzer Unterbrechung oder durchgehend bis zum Absturz, 4 = 3 oder ähnlich, postmedian, 5 basal und postmedian (neben dem kurzen Streifen auf 4, langer, zuweilen ganz durchgehender Streifen auf 9, meist unterbrochen (Apicalstreifen für sich) *splendens* Kirsch

7. Zweifarbige Art, Prothorax ziegelrot, Elytren pechschwarz *abnormis* n. sp.
Einfarbige Arten 8
8. Über den Augen ist der Kopf in tuberkelartigen Knötchen über den Hals gezogen *indus* Kirsch
Nicht über den Hals gezogen 9
9. Tiefschwarze Art, Schmuckstreifen einzeln, lang, von Ceram *insulanus* n. sp.
Rotbraune Art, Schmuckstreifen in 4 Querbinden, von den Andamanen und Vorderindien *fasciatus* n. sp.

## Die zoogeographischen Verhältnisse.

### Übersicht über die ganze Verwandtschaft.

Die *Orychodes*-Verwandtschaft muß als vorwiegend tropisch angesehen werden, in Europa, Afrika und Amerika ist sie nicht vertreten. Die Hauptmassen sind über Asien, Neu-Guinea und den dazwischen liegenden Inseln verbreitet. Ein eigentliches Verbreitungszentrum konnte nicht festgestellt werden. Die Separation in Gattungen und Arten ist durch das insulare Vorkommen sehr begünstigt.

### 1. **Orychodes** Pascoe.

*Pictus* Pascoe ist nur von Batchian bekannt. Ich glaube auch, daß er auf keiner anderen Insel zu finden ist. Die Molukken haben sehr oft ihre endemischen Vertreter auf den einzelnen Inseln und die Trennung ist oft, ja meist, sehr scharf. Dem ganzen Habitus nach handelt es sich auch um einen Molukkentypus. *Breviceps* von Birma ist ein echtes Indientier. Es ist nicht unmöglich, daß die Verbreitung viel weiter geht, wenigstens auf dem indischen Festlande; aus Mangel an Material ist diese Frage zunächst nicht zu entscheiden. Ich bin der Meinung, daß zwischen den beiden, weitgehenden Arten sich noch sicher weitere finden.

### 2. **Parorychodes** n. g.

Die beiden Arten gehören dem asiatischen Festlande an. *Degener* ist bisher nur von Birma bekannt gewesen, ich sah das Tier auch von den Andamanen. Letztere Inseln haben viele endemische Vertreter, die sich, wenigstens bei den Arrhenodini ist das so, dadurch auszeichnen, daß die Schmuckstreifen zu breiten Binden vereinigt sind. Das ist bei *degener* nicht der Fall, der Zeichnungstypus der Schmuckstreifen ist vielmehr rein indisch, so daß ich annehmen muß, daß es sich nicht um ein Endemisme der Andamanen handelt, sondern um ein Relikt des indischen und

zwar des Hinterindischen Festlands. Es kommen auch Verbindungen mit Vorderindien vor, die dann anders zu beurteilen sind. (cfr. *Caenorychodes fasciatus*).

Das Auffinden von *comes* in Tonkin bietet nichts Überraschendes. Die Übereinstimmung der Arten in habitueller Beziehung ist sehr groß, was ich sonst bei den Tonkinesen sah, war auch hier zu beobachten: sie bilden durch die Ausfärbung in ihrer Gesamtheit eine Fauna für sich, schließen sich aber habituell durchaus dem hinterindischen Massiv an. *Parorychodes* ist also, geographisch, gut umschrieben.

### 3. **Hemiorychodes** n. g.

Nur von Cambodja bekannt, also hinterindisch.

### 4. **Henorychodes** n. g.

Nur von Neu-Guinea bekannt.

### 5. **Surboychodes** Kleine.

Die einzige Art, *intermedius*, sah ich von Sumatra und Malakka. Diese Art der Verbreitung ist nicht selten und bei Brenthiden oft zu beobachten. Von anderen Lokalitäten sah ich das Tier noch nicht.

### 6. **Pseudorychodes** Senna.

Die Gattung umfaßt nach dem Cat. Col. 10 Arten, da die Bearbeitung durch Senna stattgefunden hat, darf man sich darauf verlassen. Es ist ein bestimmtes Verbreitungsmassiv deutlich erkennbar. Der westlichste Punkt ist Birma, wo von zwei Arten bekannt sind: *crassus* und *tenuirostris*. Hieran schließen sich weitere drei Arten an, die möglicherweise mit den ersteren vermischt vorkommen oder doch wenigstens anliegen: *cruentatus*, *lineolatus* und *Ritsemae*. Von *lineolatus* habe ich ein größeres Material zur Hand, außer Malakka sah ich viele Stücke von Borneo. Es ist also sicher, daß die Art sehr weit verbreitet ist.

Ein weiterer Verbreitungskreis ist auf den Sundainseln. Hier kommen vor: *dentipennis*, *Fruhstorferi* und *piliferus* auf Java, während ich von Sumatra noch keinen *Pseudorychodes* gesehen habe. Daß die Insel aber auch bewohnt ist, ist bewiesen (*dentipennis*). Eine etwas abweichende Stellung nimmt *insignis* von Japan und *Helleri* von Celebes ein. Die erstere Art wird sicher auch auf Formosa vorkommen und es ist sehr wahrscheinlich, daß damit der Zusammenhang mit den Hinterindiern herbeigeführt wird. (cfr. *C. indus.*) Nur die celebensische Art bleibt isoliert. Bedenkt man aber, daß auch Borneo bewohnt ist, so könnte sehr wohl eine direkt östliche Verbreitung vorliegen, ohne daß die Philippinen, von denen ich Celebes öfter beeinflußt sah, berührt werden müßten.

Im großen und ganzen ist *Pseudorychodes* also sehr einheitlicher Verbreitung.

### 7. **Caenorychodes** n. g.

Diese Gattung, die größte von allen, läßt sich in drei Verbreitungszentren trennen: a) ein fast rein asiatisches, von Ceylon bis Formosa reichendes, b) ein Molukkenzentrum und c) ein mehr östliches. Die Zentren sind auch durch die Art der Grundfärbung des Körpers separiert.

Die lange bekannten Arten: *serrirostris*, *digramma* und *indus* haben die weiteste Verbreitung, die meisten Arten sind ± lokal.

a) *Serrirostris* und *indus* haben beide gleichweite Verbreitung, schlagen aber verschiedene Wege ein. *Serrirostris* ist in Malakka an der Westgrenze, geht dann nicht über Hinterindien und Formosa nach den Philippinen, sondern schlägt den Weg über die Sundainseln ein. Auf Java und Sumatra ist die Verbreitung ganz allgemein, hier muß für die Art das wirkliche Zentrum liegen. Von Java wendet sie sich nach Norden, ist auf Borneo fast überall zu finden und überschreitet, die Palawan-Inseln benutzend, die Sulu-See und bewohnt die Philippinen (Malinao, Mindanao). Von Süd- und Ostborneo wird dann noch Celebes bevölkert, wo die Art Neigung zeigt, eine eigene Rasse zu bilden.

Als Abkömmling des *serrirostris* ist *splendens* zu betrachten, der sich auf den Philippinen isoliert hat; ich sah die Art bisher nur von Luzon, es ist also möglich, daß eine Abtrennung dieser Insel von den anderen Ursache zur Ausbildung der Art ist. Eigenartig bleibt dabei die Tatsache, daß die nördliche Insel einen Typus zur Entwicklung brachte, der mehr der Neu-Guineafauna ähnelt, während südlich der Urtypus geblieben ist. Das ist allerdings wieder erklärlich, wenn man berücksichtigt, daß auch Celebes bis auf die Südfront bewohnt ist.

Von sehr weiter Verbreitung ist *indus*. Diese Art ist überhaupt die westlichste von allen, denn sie findet sich noch in Ceylon. In ihrem Verlauf nach Westen findet man sie in Bengalen, Assam, Birma, Malakka, Tonkin, Formosa; eine ununterbrochene Linie. Niemals sah ich hingegen ein Individuum von den Sundainseln. Die Verbreitung ist also eine auffallend gerade von Ost nach West.

Weiter gehört in den Kreis asiatischer Arten noch *fasciatus*, die ich zunächst von den Andamanen sah. Sie ist ein echtes Andamanentier, wie die Anlage der Schmuckstreifen (starke Querbinde) beweist. Zwar fand ich die Art auch von Calcutta, eine nicht eben seltene Erscheinung, die ich auch von anderen Brenthiden kenne. Von Bedeutung scheint es mir, daß die echten Andamanentiere immer in Ostindien selbst, niemals in der Bucht von Bengalen oder in Hinterindien zu finden sind. Tritt letzterer Fall ein, so sind die Zeichnungselemente hinterindischer Arten vorhanden. (cfr. *Parorychodes degener*).

b) Dem Molukkenzentrum möchte ich die kleinen Sundainseln anschließen. Zunächst die echten Molukkenformen. Sie sind dadurch gekennzeichnet, daß sie alle von tiefschwarzer Grundfarbe und, sofern Schmuckstreifen vorhanden, dieselben von blut-

roter Farbe sind. Der eigenartigen Natur einer Inselfauna entsprechend, sind die Arten nur ganz lokal verbreitet. Ich zähle zu diesem Formenkreis: *rubrosignatus* von Ternate, *insulanus* von Ceram und *nigerrimus* von Amboina. (Von *Orychodes* s. str. gehört hier auch *pictus* von Batchian her.) Zweifellos bergen die Molukken noch eine große Zahl neuer Arten, die noch unbekannt sind.

c) Von den echten Molukkentieren weichen zwei Arten ab, die auf einer anderen Verbreitungslinie liegen. Da ist zunächst *versicolor* von den Dammer-Inseln zu nennen. Der ziegelrote Thorax läßt sofort vermuten, daß es sich um einen Abkömmling der Neu-Guinea-Fauna handelt, wenn die Elytren auch nicht so dunkel sind wie z. B. bei *digramma*. Die Art sieht wie ein kleiner *fasciatus* aus: die Schmuckstreifen liegen genau in Binden wie dort.

Ein ganz echtes Neu-Guinea-Tier ist *abnormis* von Sumbawa. Hier ist der Prothorax kirschrot, der Elytren schwarz, ganz wie bei *digramma* und, da ich die gleiche Erscheinung schon in mehreren Gattungen feststellen konnte, liegt in dieser Ausfärbung sumbawaischer Brenthiden System. Die Sache ist insofern von Wichtigkeit, weil man daran sehen kann, daß die Neu-Guinea-Fauna unter den Molukken hindurch bis Java hinstreicht.

Die Erklärung scheint mir dadurch plausibler, als von den Aru-Inseln an die Neu-Guinea-Fauna dominiert. Bis hierher reicht *digramma*, der Typus dieser Fauna. Also ein ganz ungezwungener Anschluß. *Digramma* ist auf ganz Neu-Guinea zu finden; im Bismarckarchipel wenigstens noch in Neu-Pommern, einschließlich der Gazelle-Halbinsel. Darüber hinaus konnte ich in dem umfangreichen Material, das ich sah, niemals einen *digramma* nachweisen. Das ist natürlich kein positiver Beweis dafür, daß sie dort fehlt.

Auf dem australischen Festland ist *digramma* noch über Queensland und N. S. Wales verbreitet. Ich glaube annehmen zu dürfen, daß hier eine eigene Rasse, etwas dunkler und einfarbiger als in Neu-Guinea zur Ausbildung gekommen ist; es gibt aber auch ganz echte Neu-Guinea-Färbung. *Digramma* ist also ziemlich weit verbreitet.

## Verteilung der Gattungen und Arten nach den Faunengebieten.

### Mandschurisches Untergebiet.

Japan.

*Pseudorychodes insignis* Lewis.

### Indisches Gebiet.

### Indisches Untergebiet.

*Caenorychodes indus* Kirsch, *fasciatus* n. sp.

**Ceylonisches Untergebiet.**

*C. indus* Kirsch.

**Indochinesisches Untergebiet.**

a) Assam.

*C. indus* Kirsch.

b) Birma.

*Orychodes breviceps* Senna, *Parorychodes degener* Senna, *Pseudorychodes crassus* Senna, *Ps. tenuirostris* Senna, *Caenorychodes indus* Kirsch.

c) Andamanen.

*P. degener* Senna, *fasciatus* n. sp.

d) Siam.

*C. indus* Kirsch.

e) Tonkin.

*Parorychodes comes* n. sp., *Hemiorychodes cambodjensis* n. sp., *H. modestus* n. sp., *Caenorychodes indus* Kirsch.

f) Formosa.

*C. indus* Kirsch.

**Malayisches Untergebiet.**

a) Malakka.

*Suborychodes intermedius* Kleine, *Pseudorychodes cruentatus* Senna, *Ps. lineolatus* Kirsch, *Ps. Ritsemae* Senna, *Caenorychodes serrirostris* F.

b) Sumatra.

*Sub. intermedius* Kleine, *Pseudorychodes dentipennis* Senna, *Caenorychodes serrirostris* F.

c. Christmas-Inseln.

*Caen. Andrewesii* Gahan.

c) Java.

*Caenorychodes serrirostris*, *Ps. Fruhstorferi* Senna, *Ps. dentipennis* Senna.

d) Sumbawa.

*Caen. abnormis* n. sp.

e) Borneo.

*Caen. serrirostris* F.

f) Philippinen.

Vorstehende Art, außerdem *Caen. splendens* Kirsch.

**Australisches Faunengebiet.**

**Austromalayisches Untergebiet.**

a) Ternate.

*Caen. rubrosignatus* n. sp.

b) Dammer-Inseln.

*Caen. versicolor* n. sp.

c) Celebes.

*Pseudorychodes Helleri* Senna, *Caen. serrirostris* F.

d) Ceram.

*Caen. insulanus* n. sp.

e) Amboina.

*Caen. nigerrimus* n. sp.

f) Batchian.

*Orychodes pictus* Pascoe.

g) Aru-Inseln.

*Caen. digramma* Boisd.

h) Neu-Guinea.

Vorige Art und *Henorychodes pretiosus* n. sp.

**Australisches Untergebiet.**

Nur *Caen. digramma* Boisd.

1. Gattung **Orychodes** Pascoe.

Journ. of Ent. I, 1862, p. 389.

A. a. O. sagt Pascoe, daß er aus der großen Gattung *Arrhenodes* einige Arten herausnehme, die schlanker seien, ein schlankeres Rostrum hätten, deren Kopf hinter den Augen vom Halse getrennt sei und schmale Mandibeln besitze. Er nennt diese Gruppe *Orychodes* und zieht *Brentus serrirostris* Fabr. und *Arrhenodes digramma* Boisd. dazu, außerdem eine Art, die er erst noch beschreibt, das ist *pictus*. Die Gattungsdiagnose, die er entwirft, ist folgende:

„**Orychodes.**

Caput breve, pone oculos excisum, collo brevissimo. Rostrum mediocre, tenue, apicem versus dilatatum, angulatum, subtus costatum; mandibulis parvis. Antennae mediocres, articulis inferioribus obconicis, exterioribus subcylindricis, prope medium rostri insertae. Prothorax elongato-ovatus, haud canaliculatus. Elytra subcylindrica. Pedes robusti, antici longiores; femora dentata; tibiae curvatae; tarsi breviusculi."

In der Diagnose wird nichts davon erwähnt, daß hinter den Augen eine stark dornige Erweiterung vorhanden ist, obschon er *serrirostris* und *digramma* mit in die Gattung hineinnimmt. Das Einzige, was auf *Orychodes* hinweisen könnte, sind die Angaben, die über die Schienen gemacht werden: „tibiae curvatae". Das ist darum wichtig, weil seine Art *pictus*, die er unmittelbar hinter der Diagnose beschreibt, als Typus gelten muß und gerade diese Art hat keine gebogenen und keine gezahnten Schienen, sondern solche von ganz normaler Gestalt, wie sie bei den Arrhenodini ganz vorherrschend vorkommen. Ich muß also auf *pictus*, die ich als Typus für *Orychodes* ansehe, zurückgreifen, um festzustellen, wie die Gattung eigentlich aufzufassen ist.

Abb. 1.

**Orychodes pictus** Pascoe.

Journ. of Ent. I, 1862, p. 389.

Die Originaldiagnose lautet:

„O. nigro-piceus, nitidissimus; capite postice mutico; prothorace valde elongato; elytris luteo maculatis; femoribus medio laete luteis.

Hab. Batchian."

Die Beschreibung interessiert nur insoweit, als sie die Diagnose in einigen Punkten erweitert. So ist der Kopf hinter den Augen nicht bedornt. Ja, er ist nicht nur unbedornt, er hat auch keine, hat hinten vorgezogene Augen; die ganzen Kopfseiten sind also gerundet. Das mag noch angehen. Es wird dann aber ausdrücklich bemerkt, daß die Tibien kurz, gekrümmt, am Ende bedornt, die vorderen innen, nach dem Ende ausgehöhlt seien. In Wirklichkeit sind die Vorderschienen so gerade, wie z. B. bei *Pseudorychodes*, tragen auf der Innenseite auch keinen Dorn, sondern sind nur am Ende, wie bei allen Brenthiden, ohne Ausnahme, mit zwei großen Enddornen versehen. Es muß aber unter allen Umständen darauf gehalten werden, daß diejenige Gruppe, die *serrirostris* und *digramma* und heute die allermeisten Arten umfaßt, gekrümmte Vorderschienen hat, daß die Schienen im Spitzendrittel einen großen Dorn tragen, der dem Dorn des Femur gegenübersteht und daß der Kopf hinter den Augen entweder seitlich stark gedornt oder nach hinten über den Hals verlängert ist. Beides trifft aber für *pictus* nicht zu. Diese Art ist der Typus von *Orychodes* und nur was ihm gleich ist, kann dazugehören. Ich werde nun das Tier auf Grund meines Materials genau beschreiben.

Abb. 2.

Abb. 2a.

Abb. 3.

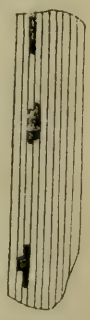


Abb. 4.

Einfarbig schwarz, hochglänzend, Schmuckstreifen auf den Elytren und die Schenkel mit Ausnahme der Knien, blutrot. Kopf am Hinterrand kaum nach innen geschwungen, Oberseite gewölbt ohne Mittelfurche, Hinterkante an den Seiten stumpflich-rundlich, nicht gedornt oder nach hinten über den Hals gezogen, Unterseite mit spitzwinkliger Gularnaht. Metarostrum breit gefurcht, Apophysen länglich-elliptisch; Mesorostrum erweitert, schwach bucklig, ohne Mittelfurche; Prorostrum auf den Kanten stumpflich gezahnt. Fühler bis über die Thoraxmitte reichend, 1. Glied groß, krugförmig, 2. kürzer als das 3., alle Glieder länger als breit, 1.—4. ± kegelförmig, 5.—11. walzig, 11. kürzer als das 9. und 10. zusammen.

Prothorax lang, elliptisch, platt, im hinteren Drittel mit sehr zarter Linie, aber keine Furche auf der Mitte. Hinterrand breit und deutlich.

Sutura und zweite Rippe voll entwickelt, 3. und 4. nur noch im basalen Teil, demnach auch nur zwei Furchen durchgehend, alle anderen Rippen und Furchen ganz obsolet, nur durch feine Punktierung angedeutet.

Lage der Schmuckstreifen: 2. kurzer Streifen apical, 3. basal, antemedian, apical, 4. antemedian.

Hüften getrennt, platt. Alle Schenkel keulig, im vorderen Drittel gedornt, Vorderschienen fast ganz gerade, im vorderen Drittel etwas angeschwollen, innen nicht gedornt, sondern nur mit den üblichen Enddornen versehen, an der Spitze behaart; sonst bieten die Beine nichts Bemerkenswertes.

Metasternum und die beiden ersten Abdominalsegmente kräftig gefurcht, 3.—5. Segment an den Seiten behaart.

Der bei *pictus* untersuchte Begattungsapparat entspricht ganz der bei *Caenorychodes* gefundenen Form, erscheint nur im allgemeinen zarter.

Ich sah die Tiere nur von Batchian.

Die Insel birgt so viele interessante Endemismen, auch *pictus* gehört dazu. Die Art ist mit keiner anderen zu verwechseln, selbst wenn sie nicht ein *Orychodes* wäre, sondern der *serrirostris*-Verwandtschaft angehörte.

Auf Grund der Kopf- und Schienenform der Vorderbeine muß *pictus* von der *serrirostris*-Verwandtschaft getrennt bleiben. Sie ist als Vertreterin des echten *Orychodes*-Typs anzusehen.

**Orychodes breviceps** Senna.

Ann. Soc. Ent. Belg. XXXVIII, 1894, p. 380.

Ich kenne die Art von Ansehen nicht, die Sennasche Diagnose ist aber exakt und läßt keinen Zweifel aufkommen. Ich gebe nachstehend die Originaldiagnose wieder.

„♂ Elongatus, brunneo-ruber, parum nitidus, elytris subobscurioribus, lineis punctisque flavis ornatis; capite parvo, latiore quam longiore, angulis posticis subrectis; rostri parte basali brevi, capite vix longiore, sulcata, ad antennarum insertionem ampliata ac incrassata, parte antica valde longiore apici ampliato, supra scabra, marginibus denticulatis; antennis filiformibus, subbrevibus; prothorax ovato elongato, convexo, levi; elytris prothorace circiter dimidio longioribus, apice breviter marginatis, et in medio parce emarginatis, externe subangulatis, supra punctato-striatis, interstitiis inaequalibus, 2°a sutura ceteris latiore, 4° bis 8° ad humera simul connatis callositatem formantibus; tibiis anterioribus haud curvatis, pone medium paullo ampliatis, inermibus; coxis anticis remotis.

Long 21 mill.

Pe Song, Basse Birmanie."

Aus der Diagnose geht klar hervor, daß der Hinterkopf an den Seiten weder seitlich gedornt, noch nach hinten vorgezogen ist, ferner das die Vordertibien gerade und unbewehrt sind. Das sind aber gerade die Merkmale, die den Gattungstypus *pictus* von allen bisher zu *Orychodes* gerechneten Arten trennen. Senna macht auf diese, von den anderen *Orychodes*-Arten abweichende Eigenschaften auch ausdrücklich aufmerksam. Er sagt . . . „cette nouvelle espèce *d'Orychodes* présente deux caractères que nous trouvons dans le noveau genre *Pseudorychodes*: en effet la conformation de la tête et des jambes antérieuxes rappellent les espèces de ce dernier; néamnoisis pour tout le reste c'est un orni *Orychodes*." Das stimmt auffällig. *Orychodes* umfaßt eben nur die Arten, deren Hinterkopf gerundet bis stumpflich-viereckig ist und deren Vorderschienen gerade und innen nicht bewehrt sind. Das trifft aber nur für *pictus* und *breviceps* zu.

In seiner Arbeit: „Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e regioni vicine XLV. (Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova XII (XXXII 1892, p. 474)" nicht 471 wie im Catal. Col. steht, beschreibt Prof. Senna seinen *Orychodes degener*. Ich habe mich schon beim Abschnitt: „Fremde Elemente" geäußert, kann also nun auf die Sache selbst eingehen, nehme die Art als Fremdbestandteil aus *Orychodes* heraus und stelle eine eigene Gattung

2. Gattung: **Parorychodes** gen. nov.

dafür auf.

♂ Kopf höchstens quadratisch, kurz, Hinterrand gerade oder nur gering auf der Mitte eingekerbt, Oberseite gering gewölbt, ohne Mittelfurche, der hinter den Augen liegende Teil sehr schmal, einfach abgerundet; Unterseite von verschiedener Gestalt (Mittelfurche und glatt oder ohne diese und warzig, aber niemals grob punktiert); Augen sehr groß, den ganzen seitlichen Kopf einnehmend, flach gewölbt; Apophysen davor sehr klein.

Abb. 5.

Metarostrum keilförmig, gegen das Mesorostrum schmaler werdend, immer kürzer als das Prorostrum, mit kräftiger Mittelfurche, Mesorostrum bucklig erhöht, die vom Metarostrum kommende Mittelfurche geht fast in gleicher Breite darüber hinweg; Prorostrum ähnlich wir bei *Orychodes*. Die Mittelfurche setzt sich fort und wird seitlich durch eine Zähnchenreihe begrenzt.

Abb. 6.

Fühler schlank, bis über den Prothorax reichend, Basalglied auffallend lang, etwa von Länge des 4. Gliedes, 2. kürzer als das 3., 5.—10. ungefähr gleichlang, 11. kürzer als das 9. und 10. zusammen; vom 5. ab ist die Form ± walzig, bis dahin kegelig.

Prothorax elliptisch, oberseits platt, ganz durchgehend oder wenigstens in der basalen Hälfte tief und kräftig gefurcht; die Furche erreicht meist den Hals nicht. Antecoxales Prosternum abgeplattet, ± deutlich längsgefurcht.

Elytren ähnlich *Orychodes*.

Schenkel aller Beine schwach gedornt, sonst von gleicher Gestalt wie *Orychodes*. Vorderschienen gerade, ohne Dorn. Tarsen wie bei *Orychodes*.

Metasternum und Abdomen desgl.

♀ nur durch den fadenförmigen Rüssel unterschieden.

Typus der Gattung: *P. degener* Senna.

**Parorychodes degener** Senna.

Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova XII (XXXII), 1892, p. 474.

Senna gibt folgende Diagnose: Elongatus, rubro-brunneus, nitidus, depressus; capite brevi, angulis posticis muticis; collo tumido; rostro brevi, robuste, apici ampliato; prothorace elongato impunctato, profunde sulcato, depresso; elytris prope suturam sulcatis, lateribus punctato striatis, apici singulatim rotundatis, lineis flavis ornatis.

Als Maße gibt Senna an: Long. 14 mm. lat. max. proth. 2¼ mm. Ich fand: Long. 19.0 mm zu 3.0 mm.

Zur Diagnose gibt Senna dann noch eine ausführliche Beschreibung, aus der die Identität meines Exemplars mit seiner Art sicher hervorgeht. Hinzufügen möchte ich zum besseren Erkennen der Art noch: Der Kopf hat unterseits kräftige Wangen, Hinterrand oberseits in der Mitte schwach eingekerbt. Fühler vom 4. Glied ab sehr dicht behaart. Der Prothorax ist seitlich in der vorderen Hälfte warzig skulptiert. Elytren mit kräftigen Rippen und Furchen, Rippen und Furchen 1—4 sehr scharf und deutlich, die Punktierung der anderen Furchen sehr deutlich. Lage der Schmuckstreifen: auf 2 ein kleiner Streifen auf der Spitze, auf 3 je ein Streifen von etwa gleicher Länge basal, ante- und postmedian und apical, auf 4 längerer Streifen postbasal bis zur Mitte und postmedian, auf 5 kurzer Basalstreif und kleiner Streifen postmedian, 8 undeutlich posthumeral, 9 normal posthumeral und apical. Diese Anordnung entspricht auch den Angaben von Senna.

Abb. 7.

Parameren in der Grundform an *Orychodes* erinnernd, vorn ziemlich zusammenneigend, so daß die an der Spitze der Lamellen befindliche Behaarung ineinander übergreift. Alles Nähere aus Abb. 5 Senna gibt als Fundort an: Birma, Tenasserim, Valle del Houngdarau. Ich sah das Tier (♂ und ♀) von den Andamanen (Berlin).

Das Auffinden der Art auf den Andamanen ist immerhin etwas befremdend, da dieser kleine Inselschwarm eine Fauna hat, die sich ziemlich weit von der indischen entfernt und durch die große Zahl der Endemismen auffällt. Im vorliegenden Falle muß ich allerdings annehmen, daß *degener* ein Relikt des indischen Festlandes ist. Das geht m. E. daraus hervor, daß die Anordnung

der Schmuckstreifen keinem Schema entspricht, das den Andamanen eigen ist und sich dadurch kennzeichnet, daß sehr starke, geschlossene Binden gebildet werden, die sogar basal und apical in seltener Schönheit vorhanden sind. Ich halte also *degener* für ein Tier indischer Provenienz. Weitere Funde müssen Klärung bringen.

**Parorychodes comes** n. sp.

Tief violettbraun, hochglänzend, Halsschildrand, Schenkel an Basis und Knie, auch die Schienen an Basis und Spitze und die Tarsen verdunkelt, Schmuckflecken schmutzigorange.

Kopf hinten gerade, keine Einbuchtung, Oberseite zerstreut, nadelstichig punktiert, Unterseite schwach gewölbt, wie die Oberseite punktiert.

Metarostrum meist nur im vorderen Teil und sehr wechselnd stark längsgefurcht, Punktierung daselbst und auf dem Mesorostrum wie auf dem Kopf; Prorostrum stark chagriniert und überall mit kraterähnlichen Punkten besetzt.

Fühler = *degener* Senna.

Prothorax eiförmig-elliptisch, an den Seiten nicht warzig skulptiert, Mittelfurche etwa $^2/_3$ Länge des Prothorax einnehmend, an der Basis am kräftigsten, Hinterrand scharf aufgebogen, mit der gleichen Punktierung wie der Kopf, aber auf dem ganzen Organ vorhanden; Prosternum durchgängig flach längsgefurcht.

Die Rippen 1—4 auf den Elytren sind deutlich durchgehend, die außenliegende Furche 4 dagegen ist obsolet, Furchen 1—3 kräftig, unpunktiert, alle weiteren, mit Ausnahme der Randfurche nur durch schwache Punktierung angedeutet, im Absturzviertel sind alle Rippen und Furchen voll entwickelt. Lage der Schmuckstreifen: auf 3 je ein kurzes Streifchen basal, postmedian und apical, 4 je ein kleiner Streifen ante- und postmedian, 5 ein unscheinbarer Punkt basal und ein Streifchen postmedian, 8 und 9 je ein kurzer Posthumeralstreifen, 9 auch apical; die Rippen sind meist zerstreut punktiert.

Abb. 8.

Schenkel mit kleinen Dornen, Hinterschenkel unterseits kammborstig; Vorderschienen innen auf der Mitte etwas erweitert, im Spitzenteil innen stark behaart, auch die anderen Schienenpaare daselbst behaart. Tarsen unterseits lang filzig. Skulptur der Unterseite gering, nur das abdominale Apicalsegment kräftig punktiert.

Begattungsapparat = *degener*; der helle Streifen im Präputium etwas breiter.

♀. Prorostrum fadenförmig, Fühlerglieder ± gedrungener, Behaarung zuweilen geringer, sonst wie beim ♂.

Länge (total) ♂ 13—16.5 mm; Breite (Thorax): ♂ 2—3.1 mm;
♀ 14.5 mm; ♀ 2.2 mm.

Heimat: Tonkin, Montes Mauson, in 2—3000 Fuß Höhe.

3 ♂♂, 1 ♀ im Zool. Museum, Berlin.

Die Zugehörigkeit zur Gattung ist außer Frage. Mit *Orychodes* ist sie entschieden näher verwandt als *degener*, schon durch die mit der Hauptmasse der *Orychodes*-Arten übereinstimmenden Deckenzeichnung. In der Ausfärbung ist *comes* aber ganz der typische Vertreter Tonkins, wo sich, wenigstens bei den Arrhenodini ein eigener Formenkreis gebildet hat.

**Hemiorychodes** gen. nov.

ἥμισυς = halb *Orychodes* gen. Brenth.

♂ Von gedrungener Gestalt. Kopf breiter wie lang, vom Halse scharf getrennt, Hinterrand gerade, Hinterecken nicht vorgezogen, stumpflich-eckig, Scheitel gewölbt, von der Augenmitte an gefurcht, Unterseite mit flachen, dreieckigen Gulareindruck, neben den Augen eine Reihe grober Punkte; Augen prominent, den ganzen seitlichen Kopf einnehmend.

Metarostrum stumpflich-vierkantig, breit gefurcht, an den Seiten grob punktiert, Unterseite stumpf gekielt mit groben Punkten seitlich des Mittelkieles. Mesorostrum in Fortsetzung des Metarostrums, über die seitlichen Ausbuchtungen erhaben, Mittelfurche auf der höchsten Stelle verengt, nach dem Prorostrum abfallend, Furche erweitert. Prorostrum platt, nach vorn zu erweitert, seitlich mit einer Zähnchenreihe, Vorderrand in der Mitte eingebuchtet, Unterseite mit ganz flachem Mittelkiel, der schon auf dem Mesorostrum beginnt; Seitenkanten scharf und erst gegen den Vorderrand verflachend oder der Mittelkiel nur noch im basalen Teil des Prorostrums und der vordere Teil verflacht.

Fühler kurz, 3. Glied länger als das 2., 4.—8. kegelig-tonnenförmig oder kegelig-walzig, immer erheblich länger als breit, 9. und 10. walzig, verlängert aber nicht verbreitert, 11. so lang wie das 9. und 10. zusammen, alle Glieder locker gestellt.

Prothorax eiförmig, stark gewölbt, vom kräftigen Hinterand scharf abgesetzt. Prosternum abgeplattet, Hüftringe schwach.

Elytren gegen den Absturz allmählich verengt, am Absturz direkt stärker, sehr rugos gitterfurchig, Furchen breiter als wie die Rippen, Hinterrand gerade oder wenig eingeschnitten, Hinterecken stumpflich-rundlich oder stumpfspitzig.

Hautflügel: ohne Besonderes.

Schenkel keulig; Vorderschenkel am stärksten, Stiel etwas plattgedrückt, Zahn kräftig, Mittelschenkel schwachkeuliger, Hinterschenkel dünn und lang, alle Schenkel gedornt. Schienen aller Beine gerade, kein Zahn oder Vorwölbung innenseits, Bedornung an der Spitze in üblicher Form. Tarsen schlank, 1. Glied länger als das 2., Klauenglied so lang wie die anderen drei zusammen, keulig.

Metasternum am Abdomen grubig eingedrückt. 1. und 2. Abdominalsegment breit, flach gefurcht oder ungefurcht, Quernaht an den Seiten innen, aber auch auf der Mitte sichtbar, 3. Segment größer als das 4.

Passiver Stridulationsteil von gleicher Form wie die Tribusgenossen (*Orychodes*). Skulptur ausschließlich das Hexaïder, am Rande behaart; aktiver Teil normal entwickelt.

Typus der Gattung: *H. cambodjensis* n. sp.

Von anderen Arrhenodini kann nur die Gattung *Pseudorychodes* in Frage kommen. Die Verwandschaft ist, wie schon gesagt, bedeutend. Ich habe aber mehrere Arten aufgefunden, die gleichmäßig gegen jene Gattung verschieden sind.

| **Pseudorychodes.** | **Hemiorychodes.** |
|---|---|
| Prothorax wie das ganze Tier hochglänzend; | Prothorax matt, alles andere hochglänzend; |
| Elytren normal gitterfurchig; | Elytren robust, tief gitterfurchig |
| Schienen ± krumm, auf der Innenkante vorgewölbt, robust; | Schienen schlank, gerade; |
| Fühlerglieder quadratisch, gedrängt, robust; | Fühlerglieder cylindrisch oder kegelig, locker gestellt; |
| Metasternum durchgehend gefurcht; | Metasternum nur am Abdomen mit kleiner Grube; |
| 1. u. 2. Abdominalsegment kräftig längsfurchig. | 1. und 2. Abdominalsegment ungefurcht oder nur verflacht. |

**Hemiorychodes cambodjensis** n. sp.

♂. Einfarbig violettbraun, fast violettschwarz, Extremitäten etwas heller, Schmuckflecken hellorange, mit Ausnahme des matten Prothorax mäßig glänzend.

Kopf und Metarostrum oberseits einzeln punktiert, letzteres seitlich, in den groben Punkten einzeln länger behaart; auch die grobe Punktierung der ganzen Unterseite, soweit die Punktierung reicht, mit gleicher Behaarung. Mittelkiel des Rostrums durchgehend, seitliche Kanten kräftig, Prorostrum im vorderen Teil nicht glatt und walzig, oberseits stark nach vorn erweitert. 3. und 4. Fühlerglied kegelig, 5.—8. ± tonnenförmig, 9.—11. walzig, alle Glieder locker stehend.

Abb. 9.

Prothorax ohne merkliche Skulptur.

Lage der Schmuckflecken auf den Elytren: 2. Rippe ein kleines Fleckchen postmedian, 3. kurzer Basalstreifen, ante-, postmedian und apical, 4. postbasaler Streifen, ante-, und postmedian, 5. = 3., nur der Apicalstreifen fehlt, 6. antemedian, 7. postmedian, 8. posthumeral, 9. desgl. und apical. Alle Streifen sind kurz, die ante- und postmedianen bilden eine Binde.

Abb. 10.

Metasternum und Abdomen nadelstichig punktiert, 3. und 4. Abdominalsegment an den Seiten punktiert und behaart, Apicalsegment mit Ausnahme des basalen Teiles kräftig punktiert, z. T. auch behaart.

Parameren klein, tiefgespalten, spatelartig, vorn ± gerade, auf der ganzen Vorderkante lang behaart, wenn auch nur wenig dicht, Taille wenig deutlich. Penis ± gerade, vorn gerundet, in der Mitte kielartig aufgewölbt.

Länge (total): 15 mm.

Breite (Thorax): 3 mm circa.

Heimat: Cambodja, Kompong Toul.

Typus im Dresdener Museum.

♀ nicht gesehen.

**Hemiorychodes modestus** n. sp.

♂ Einfarbig violettbraun, Beine heller, Schenkel an Basis und Knie verdunkelt, Schmuckstreifen hell, aber sich wenig von den Elytren abhebend; am ganzen Körper speckig, aber nicht glänzend, Prothorax ganz matt.

Kopf über den Augen mit einigen Haarreihen. Metarostrum wie bei der vorigen Art. Mesorostrum breit, flach gekielt, Prorostrum nur im basalen Teil, Seitenkanten fehlen; Mesorostrum und Prorostrum bis in die Nähe der Vorderrandseinbuchtung unterseits auf den Außenkanten lang, zottig, kammartig behaart. Prorostrum nach vorn wenig erweitert.

Abb. 11.

Alle Fühlerglieder bis zum 5. ± kegelig, die folgenden walzig.

Elytren am Absturz, unmittelbar vor den Hinterecken etwas eingedrückt, Schmuckflecken wie bei der vorigen Art.

Abdomen ungefurcht.

Parameren kurz, breit, Lamellen nicht getrennt, vorn wenig eingebogen und gering behaart, Penis ähnlich der vorigen Art, Präputialteil kurz.

Länge (total): 15 mm.

Breite (Thorax): 3.0 mm circa.

Heimat: Cambodja, Kompong, Toul.

Typus im Dresdener, Cotypen im Münchener Museum aus Sumatra, und im Leidener Museum (Gun Teleman) 3 ♂♂, 2 ♀♀, gesehen. 1 ♂, 1 ♀ im Berliner Museum. Bei den sumatranischen Stücken fehlt der Schmuckstreifen auf 3 basal und antemedian; sonst gleich den Cambodja-Tieren. (Ist am Berliner Material bestätigt.)

Die Identität des sumatranischen Tieres mit dem von Cambodja ist durch Paramerenvergleich gesichert.

**Henorychodes** gen. nov.

♂. Kopf quer, viel breiter als lang, vom Halse scharf abgesetzt und von demselben steil aufsteigend, Hinterrand in der Richtung von innen nach außen jederseits der Mitte etwas nach innen geschwungen. Mitte spitzwinkelig eingekerbt. Oberseite ohne eigentliche Mittelfurche, an Stelle derselben flach und breit

vertieft, am Rüssel mit mitteltiefen, halbmondförmigem Eindruck. Die Kopfhälften sehen von oben ± blattartig aus. Hinterecken ohne spitze Dornen, eingezogen. Seiten hinter den Augen glatt; Unterseite glatt, schwach gewölbt, Gulareindruck quer-dreieckig, sehr tief. Augen sehr groß, fast den ganzen seitlichen Kopf einnehmend, äußerst stark vorgequollen, fast stieläugig, kreisrund.

Abb. 12.

Metarostrum kürzer als das Prorostrum, vor den Augen mit kleinen Apophysen, nach dem Mesorostrum zu keilförmig verschmälert, oberseits mit breiter Längsfurche, Außenränder scharf ausgeprägt, nach unten schräg abfallend, Unterseite daher erweitert; Mesorostrum mäßig erweitert, bucklig erhaben, Mittelfurche eng; Prorostrum nach vorn keilförmig breiter werdend, mit breiter Mittelfurche, Kanten kräftig aber nur flach stumpf gezahnt, mit beginnender Erweiterung verschwinden die Zähne. Vorderrand eingebuchtet, Außenecken ± rundlich. Unterseite, namentlich im Bereich des Mesorostrums, gekielt. Mandibeln klein.

Fühler robust, etwa bis zur Thoraxmitte reichend, 1. Glied groß, klobig, 2. das kleinste, aber noch länger als breit, 3.—8. ± aber doch nur schwach kegelig, das 6. kürzer als die übrigen, 9. und 10. kaum länger als die vorhergehenden, 11. länger als das 9. und und 10. zusammen, spitz.

Prothorax lang-eiförmig, vorn etwas schmäler als hinten, Oberseite ± platt ohne Mittelfurche, Hinterrand deutlich, postcoxales Prosternum etwa $^1/_{10}$ so lang, wie das antecoxale.

Elytren in Thoraxbreite, an der Basis gerade, Humerus gerundet, Seiten ± parallel, am Absturz schmäler, Hinterecken ± stumpflich, Hinterrand gerade; gerippt-gefurcht, Rippen innen breiter als die Furche und ungleich breit, Furchen ungegittert, z. T. punktiert, teils glatt.

Hautflügel vom Arrhenodinitypus nicht abweichend.

Beine gleich *Orychodes*. Die Vorderschenkel aber noch viel länger gedornt, zwischen Schenkeldorn und Knie noch ein kleines, auf der inneren Unterkante liegendes, nach außen gebogenes Zähnchen.

Metasternum eng gefurcht; 1. und 2. Abdominalsegment breit und tief gefurcht, Quernaht sehr tief und fast bis an die Längsfurche reichend, 3. etwas größer als das 4., Apicalsegment halbelliptisch.

Passiver Stridulationsapparat, eine tiefe, unskulptierte Höhle bildend, vom Deckeninnern scharf abgesetzt, Außenrand stark behaart.

Typus der Gattung: *Henorychodes pretiosus* n. sp.

Die Gattung ist ausgesprochene *Orychodes*-Verwandtschaft, trotz des ganz abweichenden Baues von Kopf und Rüssel. Hierin liegen allerdings Unterschiede, die grundsätzlich trennen.

**Henorychodes pretiosus** n. sp.

♂ Vom Typus eines sehr großen *Caenorychodes*.

Kopf, Rüssel, Prothorax und Metasternum ziegelrot, ersterer ± dunkler, der ganze andere Körper violettbraun, Schmuckflecken auf den Elytren ziegelrot, am ganzen Körper glänzend.

Skulptur auf Kopf, und Mesorostrum fehlend, Prorostrum oberseits warzenartig skulptiert. Prothorax an den Seiten schwach runzelig-faltig.

Lage der Schmuckflecken auf den Elytren: 1. (Sutura) und 2. frei, 3. längerer Basalstreifen, kürzerer postmedian und apical, 4. mittlerer Streifen median und postmedian, 5. postmedian, 6. und 7. frei, 8. kurzer Streifen posthumeral, 9. längerer daselbst und kürzerer apical.

Abb. 13.

Abdomen nur gering skulptiert, 3. und 4. Segment an den Seiten, Apicalsegment am Hinterrand kräftig behaart.

Parameren von den *Caenorychodes*-Arten total abweichend, Lamellen keilförmig breit gespalten, vorn stark erweitert, mit halbelliptischen Außenrändern, die an ihrem unteren Teil sehr hell pigmentiert sind. Die hellen Partien sind nach innen geschlagen. Behaarung äußerst gering und nur am oberen Außenrande. Allgemeine Pigmentierung stark. Näheres die Abb. Penis gleich den *Caenorychodes*-Arten.

Länge (total): 27 mm, Breite (Thorax): 4.5 mm.

Heimat: Neu-Guinea, Friedr.-Wilh.-Hafen 20. 1. 98. aus der Ramu-Expedition (Nr. 31).

Typus im Zool. Museum, Berlin.

Gattung: **Caenorychodes.**

Für alle bisherigen *Orychodes*, die mit dem Grundtypus *pictus* nicht übereinstimmen, die sich durch bedornte oder nach hinten vorgezogene Hinterkopfseiten und durch stark gekrümmte, innen, etwa im vorderen Drittel, kräftig bedornte Schienen auszeichnen, ist eine eigene Gattung zu errichten; ich tue das hiermit und nenne sie

**Caenorychodes** n. g.

*καινός* und *Orychodes*.

Ich zähle folgende Arten hierher: *serrirostris* F., *splendens* Kirsch, *digramma* Boisd., *versicolor* n. sp., *Andrewsii* Gahan, *nigerrimus* n. sp., *rubrosignatus* n. sp., *insulanus* n. sp., *fasciatus* n. sp., *indus* Kirsch, *abnormis* n. sp.

In allen Punkten mit *Orychodes* übereinstimmend und durch folgende grundlegende Merkmale verschieden: Kopf an den Seiten ± kräftig querdornig, sind keine Querdorne vorhanden, so ist der hintere Augenrand spitz über den Hals nach hinten vorgezogen. Die Vorderschienen sind sehr robust, stark gekrümmt und im

vorderen Drittel mit einem starken Dorn bewehrt, der dem Schenkeldorn gegenübersteht. Im weiblichen Geschlecht ist die Bedornung des Kopfes weniger intensiv und der Schienenzahn ist durch eine Verdickung ersetzt; sonst alles wie beim ♂.

Der Gattungscharakter ist durchaus einheitlich und nur insofern sind zwei Formen darin vereinigt, als entweder Querdorne an den Kopfseiten vorhanden sind oder scharf entwickelte hintere Augenränder, da die Beine aber durchaus von gleichem Bau sind und auch alle anderen Merkmale übereinstimmen, so trage ich kein Bedenken, alle obengenannten Arten in dieser Gattung zu vereinigen. Zur ersten Gruppe gehören die Arten 1—7, zur zweiten 8—11. Im übrigen ist gerade diese *Orychodes*-Verwandtschaft so bekannt, daß nichts weiter hinzuzufügen ist.

Typus ist *serrirostris* F.

**Caenorychodes serrirostris** Fabr.

Syst. El. II, 1801, p. 553.

Gyllenhal gibt in Schönherr I, p. 327, folgende Diagnose: „Nigro-piceus, nitidus, glaber, antennis pedibusque ferrugineis, capite pone oculos spina reflexa armato, thorace conico, basi subsulcato, elytris flavo-lineatis, dorso sulcatis, externe punctato-striatis, apice singulatim rotundatis.

Mas: rostro elongato, angusto, supra plano, scabro, utrinque subserrato, apice angulatim ampliato.

Femina: rostro tenui, cylindrico, sub-recto, laevi, nitido, ferrugineo."

Abb. 14.

*Serrirostris* hat als Gattungstypus zu gelten; ich gebe daher die Originaldiagnose wieder. Die Art ist im übrigen infolge ihrer Häufigkeit so bekannt, daß ich mich darauf beschränken kann, die Variationsbreite festzulegen.

Wie bei allen Holzbewohnern wechselt die Größe außerordentlich; Veränderungen des Gesamthabitus sind damit nicht verbunden. In der Ausfärbung habe ich keine Differenzen gesehen, die Gesamtfarbe ist immer ein schönes tiefes Schokoladenbraun, niemals hat der Prothorax Neigung zur Aufhellung. Da die Skulptur im Ganzen nur sehr schwach ist, sind keine Differenzen nachweisbar. Von größter Konstanz sind auch die Schmuckflecken auf den Elytren; die Lage ist folgende: 3. mittellanger Basalstreifen, kürzerer postmedian und apical, 4. ante- und postmedian, 5. postmedian, 8. posthumeral, 9. desgl. und apical. Postmedian sind die Streifchen zu einer Binde vereinigt. Zuweilen ist auch postmedian noch ein kleiner Punkt. Auf 5. basal ist vereinzelt ein kleines Pünktchen vorhanden, endlich kann auch auf 2 apical sich ein kurzes Streifchen bilden. Im allgemeinen ist aber die Zeichnung sehr konstant. Der Begattungsapparat ist absolut einheitlich. Ich habe Stücke aller nennenswerten Fundorte

Abb. 15.

daraufhin untersucht und auffallende Konstanz gefunden. Die Umgrenzung der Art scheint mir daher sehr leicht. Die Schaufußschen Stücke von Celebes zeigen auch keinerlei Abweichung.

Heimat: Java: sehr häufig; Ostjava, Tenger Gebirge, 4000′, Bali-Inseln, N.-O.-Sumatra, Tebing-Tinggi, Medan, Sumatra; Deli, Siboga (Senna), Mentawei: Si Oban, Sereiun, Si Matobe; Batu-Inseln (Senna), Borneo: N.-Borneo, Kina-Balu-Geb.; Südost-Borneo: Balabak b. Borneo, Brunnei, Süd-Borneo: Amuntai, Malakka: Tengah-Gebirge, Singapore, Insel Salanga b. Malakka; Celebes: Bonthein, Menado; Philippinen: Süd-Palawan (Staudinger), Malinao, Tayabas (Dr.), Davas, Mindanao (Dr.), Nias (Dr.).

Senna hat[9]) auch noch eine Var. *tuberculatus* beschrieben; ich konnte die Form in dem mir zur Verfügung stehenden Material nicht auffinden.

Trotz der großen Verbreitung konnte ich keine Rassenbildung feststellen, sowohl die östlichen Gebiete haben dieselbe braune Farbe wie die mehr westlichen.

**Caenorychodes splendens** Kirsch.

Mitt. Zool. Mus. Dresden, I, 1875, p. 50.

Die Diagnose Kirschs ist deutlich genug, ich gebe sie nachstehend wieder:

„Fusco-ferrugineus, nitidus, glaber; capite basi fortiter constricto et utrinque dentato, rostro basi canaliculato, ante antennas utrinque denticulato, apice dilatato; prothorace oblongo-ovato, laevi, rufo, ante basin sulco transverso profunde inciso, medio ante sulcum triangulariter impresso; elytris punctato-striatis, interstitiis luteolineatis. Long. 18. lat. 3 Mill. Ins. Philippin."

Eine durch die Form des Halsschildes und die Zeichnungen der Flügeldecken sehr ausgezeichnete Art. Braunrot, lebhaft glänzend, namentlich auf dem Halsschilde; der Kopf hinter den Augen scharf eingeschnürt, der Vorderrand der Einschnürung jederseits zahnartig ausgezogen; der Rüssel etwas kürzer als das Halsschild, mit einer nicht zwischen die Fühler eindringenden Längsfurche an der Basis, vor den Fühlern an den Seitenkanten gezähnelt, an der Spitze dreieckig verbreitert, die Seitenecken etwas zurückgebogen, unten mit einem stumpfen Längskiel. Das Halsschild lang eiförmig, oben auf der hinteren Hälfte der Scheibe verflacht, vor der Basis mit einer tief eingeschnittenen Querfurche und dicht vor dieser in der Mitte dreieckig eingedrückt. Die Flügeldecken um die Hälfte länger und kaum so breit, als das Halsschild, an der Spitze zusammen abgerundet, neben der Naht einfach, sonst punktiert gestreift, die innersten und äußersten Zwischenräume stark, die mittleren schwach gewölbt; die gelben Zeichnungen sind folgende: der dritte Zwischenraum von der Basis bis nahe der Spitze, auf dem vierten eine lange von $^1/_4$ bis $^3/_4$ reichende

Abb. 16.

[9]) Bull. Soc. Ent. Ital. XXXIV, 1902, p. 175.

Linie, auf dem fünften ein Fleck an der Basis und eine kurze Linie bis ¾ der Länge, auf dem neunten eine lange Linie von der Schulter bis hinter die Mitte und eine kurze nahe der Spitze. Alle Schenkel gezähnt, an der Basis und auf der Keule schwärzlich, der Zahn der vordersten Schenkel länger und etwas nach innen gekrümmt, die Vorderschienen in der Mitte gekrümmt und vor der Spitze innen stark gezähnt, wie bei *serrirostris* F.

Es haben mir zahlreiche Stücke vorgelegen, ausschließlich von den Philippinen, es dürfte sich also um eine endemische Art handeln. Ich sah nur Luzon bewohnt.

Im Berliner Material fand ich ein Stück mit der Bezeichnung: *rufirostris* Chevr. Ich habe den Namen sonst nicht gefunden.

Kirsch läßt *splendens* mit *serrirostris* (*cinnamomi*) verwandt sein. Das ist auch richtig. *Serrirostris* ist dadurch besonders ausgezeichnet, daß die Unterseite von Kopf und Metarostrum nicht aufgewölbt ist, sondern eine schmale aber tiefe Rinne hat; das trifft auch für *splendens* zu. Dies Merkmal hat aber nur die *serrirostris*-Verwandtschaft. Die Feststellung ist insofern von Wichtigkeit, als damit der Beweis erbracht ist, daß *digramma* und ihre Abkömmlinge nicht mehr bis zu den Philippinen vorgedrungen sind, was bei anderen Brenthidengenera nicht eben selten ist. Da die Hauptmasse der *serrirostris*-Form asiatisch (indomalayisch) ist, so hat der Vorstoß sehr wahrscheinlich von dort aus nach den Philippinen stattgefunden.

Die Deckenzeichnung entfernt sich von der *serrirostris*-Verwandtschaft beträchtlich und hat zweifellos Anklänge an die *digramma*-Verwandten. Ich muß aber doch einen besonderen Typus für die Philippinenser annehmen, den ich auch in anderen Gattungen sah und der sich dadurch kennzeichnet, daß auf 4 sich ein ± langer Mittelstreifen findet, wie ihn Kirsch angibt; endlich ist den Philippinensern der lange, zuweilen bis zur Spitze reichende Posthumeralstreif eigen. Zeichnungsdifferenzen sah ich folgende: Der Streifen auf 3 kaum ganz durchgehend, und das ist meist der Fall, er kann aber auch postmedian unterbrochen sein, dann ist der vordere Streifenteil länger als der hintere. Daß der Streifen auf 4 in der Länge sehr schwankt, erwähnt schon Kirsch. Der Basalstreif auf 5 kann verschieden lang sein, ist aber durchgängig kurz, den andern Teil des Streifens, von dem Kirsch sagt, daß er bis ¾ der Länge reichen soll, sah ich immer nur als kurzes Streifchen. Der posthumerale Streifen auf 9 ist von wechselnder Länge, aber immer länger als bei Arten die nicht auf den Philippinen leben.

Begattungsapparat = *serrirostris*.

**Caenorychodes digramma** Boisduval.

Voy. Astrol. II, 1835, p. 310, t. 7, f. 23 ♂.

Die Originaldiagnose lautet: „Subbreviatus, fuscus, thorace rubro, oculis prominulis, postice spinam tenuem gerentibus; thorace cylindrico subconico; elytris vitta tenui medioque marginis tenues flavis."

Nächst *serrirostris* F. ist *digramma* die häufigste Art. Es erübrigt sich, die Boisduvalsche Beschreibung noch zu erweitern und ich beschränke mich darauf, die Variationsbreite festzulegen.

In der Größe kommen dieselben Schwankungen wie bei *serrirostris* vor. *Digramma* ist ein echter Vertreter der Neu-Guinea-Fauna. Prothorax und die vorderen Extremitäten sind ziegelrot, der Hinterkörper in seiner Gesamtheit dunkelbraun bis pechschwarz. Die Tiefe der ziegelroten Färbung ist sehr wechselnd. Rassenbildung ist darin aber auf keinen Fall zu erblicken, da ich auffallend helle Farben sowohl von den Aru-Inseln, Neu-Guinea selbst und Neu-Pommern sah. Wieviel von der Tiefenvariation auf Konto der Präparation fällt, wäre erst noch zu entscheiden. Größer als die rotgefärbten Körperteile variieren die dunklen. Das hat seinen Grund zunächst im Stand der Ausreife, Immatura sind rotbraun, aber immer dunkler als der Prothorax; normal ist die Farbe pechbraun.

Abb. 17.

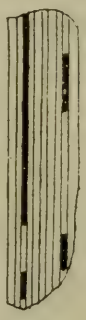


Abb. 18.

Von ziemlicher Variation ist die Art der Deckenzeichnung[10]). So kann echter Neu-Guinea-Typus vorhanden sein, d. h. auf Rippe 3 findet sich ein langer Streifen, der nicht nur bis zur Mitt ereichen braucht, sondern sich soweit ausdehnen kann, daß er bis an die hintere Spitze des postmedianen Streifens reicht. Diese Form sah ich namentlich von Neu-Pommern. Ich habe aber auch von Neu-Guinea (Kaiser Wilh.-Land) solche Stücke gesehen, wo dieser Streifen bis an das Ende des Absturzes reichte, also die ganze Deckenlänge einnahm. Dabei war der Thorax von auffallend dunkler Färbung. Ist der Neu-Guinea-Typus rein ausgebildet, dann findet sich auf dem Absturz noch das bekannte kurze Streifchen, ferner auf 9 ein Posthumeral- und ein Apicalstreif. Diese Art der Schmuckfleckenanordnung ist auch bei anderen Arrhenodini dieses Gebietes zu beobachten. Die Variation geht aber noch viel weiter, so daß die extremsten Figuren vom Einfachen bis zum Komplizierten vorkommen. Keine Art ist darin so inkonstant wie *digramma*. Wäre die Art der Ausfärbung konstant, so könnte man streiten, ob nicht eine eigene Art vorliegt. Leider ist die Variation sehr groß und neigt zu einem anderen Typus, den ich schon bei *serrirostris* gekennzeichnet habe und in gewissem Sinne Gattungscharakter ist. An Abb. 17 ist diese

[10]) In dem von Herrn v. Schönfeldt durchgesehenen Staudinger'schen Material fand sich folgende Notiz: „*digramma* Fairm. ist nicht = *digramma* Boisd. Die Fairmair'sche Art hat einen bis zur Mitte der Flügeldecken gehenden Streifen, Halsschild rot." Das ist ein grundsätzlicher Irrtum. Wegen *digramma* Fairm. siehe Abschnitt: Fremde Elemente. Wenn Fairmaire wirklich in dieser Form, die namentlich im Osten vorkommt, eine neue Art entdeckt hat, was aus seiner Publikation durchaus nicht hervorgeht, hat er nach neuen Untersuchungen eben ein Synonym geschaffen.

Art der Ausfärbung wiedergegeben. Zwischen diesen beiden Grundcharakteren finden sich alle Übergänge. So kann der Basalstreif auf 3 ganz kurz werden, neben demselben kann, mit dessen hinterem Ende abschließend, sich ein kürzerer Streifen auf 4 finden; ist das der Fall, dann liegt auf 8 posthumeral ein Streifen, sodaß sich eine Binde zu bilden scheint. Diese Tatsache ist darum von Wichtigkeit, weil hier der Neu-Guinea-Typus mit dem Grundtypus verbunden wird. Übrigens kann auf 5 basal auch der für viele Arrhenodini typische Punkt vorhanden sein. Im postmedianen Teil fehlt auf 3 nur in den seltensten Fällen das Streifchen, sofern es nicht mit dem Basalstreif verbunden ist. Auf 4 ist das Streifchen immer vorhanden und kann bis 6 eine Binde bilden. Basal kann sich auch auf 4 und 5 noch eine Binde in Länge von 3 entwickeln.

Weiter brauche ich nicht auf die Sache selbst einzugehen. Auf Grund der Deckenzeichnung kann man keine Art bilden. Soll die Ausfärbung systematischen Wert haben, so müssen andere Werte damit einhergehen, das ist aber nicht der Fall. Ich habe von allen Provenienzen und Zeichnungsarten den Begattungsapparat untersucht und nicht die geringsten Abweichungen gesehen. Die innere Geschlossenheit der Art ist also, trotz ihrer großen Variabilität, vorhanden.

Der Begattungsapparat ist dem von *serrirostris* sehr ähnlich, die mehr schlanke Form der Parameren kann daran nichts ändern. Die Behaarung ist im allgemeinen geringer und die hellen Stellen im hinteren Teil, nach Vereinigung der Lamellen, sind größer und von ganz anderer Form als bei *serrirostris*. Man vergleiche die Abbildungen. Der Penis weicht gegen *serrirostris* nur insofern ab, als das helle, innere Mittelfeld auf dem Präputium breiter ist.

Größenverhältnisse wie bei *serrirostris* F.

Heimat: Neu-Guinea: D. N. G. Aprilfluß, Hauptlager bei Malu, Standlager am Töpferfluß, Etappenberg, Berlinhafen, Kaiser-Wilh.-Land, Kelana, Astrolabe-Bay, Ramu-Zwischenstation, Finschhafen, Fly-River, Arfak Holl. N. G., Jule-Inseln, Barabara, Ighibirei, Hatam, Andai. Neu-Pommern: Ralum, Herbertshöhe, Matupa, Kinigunang. Aru-Inseln: Ureiuning, Wamma Dobbe. Neu-Süd-Wales, Queensland, Cooktown.

Eine ziemlich deutlich ausgeprägte Rasse fand ich auf dem australischen Festlande und sah sie in zahlreichen Stücken. Die allgemeine Färbung ist dunkler, namentlich in den roten Körperpartien. Die Lage der Schmuckflecken ist durchaus konstant: auf 3 basal bis zur Mitte, postmedian und auf dem Absturz, 5 postmedian, 9 posthumeral und apical. Diese intermediäre Form findet sich zwar auch auf Neu-Guinea unter den Extremen Fig. 17 und 18, aber nicht so rein wie auf dem Festlande. Auch der Begattungsapparat ist sehr intensiv pigmentiert. Ich sah die Form in vielen Stücken von Queensland und N. S. Wales. Eine Be-

nennung halte ich für unzweckmäßig, da sich einzelne Stücke auch auf Neu-Guinea finden und damit kein reiner Rassencharakter besteht.

In Staudingers Material fand ich eine Var. *Lorquini*, von Herrn v. Schoenfeldts Hand bezettelt, selbst als Art trat sie auf in einer Schrift, die an Desbrochers erinnert. Ich kenne die Var. nicht. Vielleicht ist sie ein Erbteil des bekannten Verfassers. Ich will nur noch der Kuriosität halber mitteilen, daß damit sowohl *digramma* aus allen möglichen Gebieten bezeichnet worden sind, wie auch echte *digramma* von N.-Guinea als *serrirostris*!!! var. *Lorquini* und *cinnamomi* var. *Lorquini*. Man sieht, daß manche Determinatoren sich die Sache bei den Händlern leicht gemacht haben. *Digramma* ist die einzige Art mit größerer Variationsbreite, daher die Unklarheit. Mit Ausnahme vom australischen Festlande, wo sich ganz allgemein eine dunkelere Rasse gebildet hat, konnte ich keinen Grund zur Benennung von Var. finden. Auch die australische Rasse habe ich nicht benannt, sondern überlasse das der Rassenforschung.

Auf eine zweite Rasse wäre noch hinzuweisen, die auf Neu-Guinea vorkommt und die ich in 6 Stücken von Kaiser Wilhelmsland (Dresdener Museum) sah. Sie scheint auf den ersten Blick eine eigene Art zu sein, denn sie ist einfarbig schwarz. Bei genauer Untersuchung ergibt sich aber, daß Kopf und Prothorax bei manchen Stücken noch die Rotfärbung, gleichsam unter dem Schwarz, erkennen lassen. Auch auf den Decken lassen sich rote Farben nachweisen. Da ich keine andern Unterschiede fand, der Begattungsapparat in der ganzen Gattung aber durchaus einheitlich ist, so kann ich mich zu keiner Trennung entschließen, und dies umsoweniger, als auch in anderen Gattungen (*Ectocemus*) ganz analoge Verhältnisse bekannt sind.

### **Caenorychodes versicolor** n. sp.

♂ Zierliche, kleine Art. In der Ausfärbung *digramma* Boisd. gleich. Kopf am Hinterrand fast gerade, die Dorne hinter den Augen nur wenig, aber deutlich entwickelt, Unterseite ± gefurcht.

Abb. 19.

Lage der Schmuckstreifen auf den Elytren: auf 2 je ein kurzes Streifchen subbasal und apical, 3 basal, ante- und postmedian und apical, 4 längerer Streifen antemedian, kurzer postmedian, zuweilen auch apical, 5 und 6 ante- und postmedian, 7 meist ein kleiner Punkt antemedian, 8 posthumeral, 9 desgl. und apical.

Vorderschienen nicht so stark gebogen wie bei *digramma*, Bezahnung auch etwas schwächer.

♀ in üblicher Weise unterschieden.

Länge (total): ♂♀ 10—14 mm; Breite ♂♀ (Thorax): 1.2—2.0 mm.

Heimat: Dammer-Inseln.

2 ♂♂, 12 ♀♀ in Coll. Staudinger. Jetzt daselbst und in den deutschen Museen. Auf den ersten Blick glaubt man einen kleinen, bunten *digramma* vor sich zu haben. Ich bin der Meinung, daß auch tatsächlich mit dieser Art der engste Zusammenhang besteht, dafür spricht schon der Umstand, daß in der Grundfärbung dieselbe Zweifarbigkeit besteht wie bei *digramma*. Das ist bei keinem anderen *Caenorychodes* so ausgeprägt der Fall. Ferner erinnert an die *digramma*-Verwandtschaft die Bedornung des hinteren Augenrandes. Zwar sind die Dornen nicht so stark ausgebildet wie dort, aber sie sind bestimmt vorhanden. Das ist wichtig.

Was für die Artberechtigung von *versicolor* spricht, ist zunächst die Tatsache, daß die Vorderschienen nicht so krumm sind wie bei *digramma* und die Bedornung auffallend schwach ist. Das ist bei allen Individuen so. Dennoch sind die Schienen von einer Gestalt, daß die Art nur zu *Caenorychodes* gehören kann, aber es läßt sich nicht leugnen, daß sie sich am weitesten vom Gattungsmassiv entfernt. Bei oberflächlicher Betrachtung ist sie ein ganz echter *Caenorychodes*.

Ferner ist die Kleinheit von Bedeutung; ich habe noch keine Art gesehen, die durchweg so zierlich gewesen wäre.

Die Schmuckstreifen haben wenig Neigung zur Abänderung. So kann der Streifen basal 2 zuweilen verkürzt sein und auf 5 basal sich ein kleiner, bei allen *Caenorychodes* sehr hinfälliger Punkt ausbilden, auf 4 antemedian kann der Streifen in der Ausdehnung wechseln.

Wodurch die Art sofort auffällt, ist die starke Bindenanlage der Schmuckstreifen. Nur bei *fasciatus* sah ich etwas ähnliches, die Ausbildung von Streifen auf 6 und 7 gehört zu den größten Ausnahmen. Jedenfalls sind im außermalayischen Gebiet keine *Caenorychodes* und überhaupt in kaum nennenswertem Umfang Arrhenodini bekannt, die eine so ausgedehnte Bindenzeichnung besitzen. Es kann also keine Rede sein, daß *versicolor* etwa eine Abart des *digramma* sei. Das Vorkommen auf einer kleinen Insel hat die Separation begünstigt; der austromalayische Archipel bietet überhaupt immer neue, überraschende Arten. Sicher kennen wir nur erst einen kleinen Bruchteil davon.

**Caenorychodes Andrewsii** Gahan.

Mon. of Christ. Ins. 1900, p. 117.

Ich habe die Art nicht selbst gesehen und gebe Gahans Diagnose wieder.

„♂ Rostro supra basi sulcato; capite postice bituberculato, utrinque vix pone oculum dentato, dente sat recte transversa, ultra oculum paullo projiciente; prothorace rufocastaneo, polito, quam latitudine maximo fere duplo longiore, apice quam basi latiore, ad basin transversim bisulcato et ante sulcos linea mediana leviter impresso; elytris quam pronoto quarta parte longioribus, rufobrunneis, lineis flavis interruptis, ornatis, longitudinaliter striatis, striis intermedius versus medium plus minusve obsoletis.

♀ Capite breviore, postice haud tuberculato, rostro simplice nec dentato nec ad apicem dentato; prothorace quam latiore dimidio parte longiore.

Long. (rostro incl.) 13—21 mm."

Nach Gahans Angaben soll die Art in die Nähe von *serrirostris* gehören, Es bleibt abzuwarten, ob es sich nicht überhaupt nur um *serrirostris* handelt. Die Verbreitung dieser Art ist sehr groß. Ich bezweifle die Berechtigung der Art ganz bestimmt, habe aber vorerst noch keine definitiven Beweise. Man muß also diese unsichere Art vorläufig weiter mitschleppen.

**Caenorychodes nigerrimus** n. sp.

Einfarbig schwarz, ohne Schmuckflecken auf den Elytren, am ganzen Körper hochglänzend. Kopf mit starken Seitendornen hinter den Augen; Unterseite in der Mitte ohne Mittelfurche, an der Basis nur mit querdreieckiger Gulargrube. Der auf der Rüsselunterseite vorhandene Kiel setzt sich, verbreitert, auf dem Kopf fort.

Elytren mit äußerst feiner Rippenpunktierung, die auf der Mitte, die Oberseite ausgenommen, fast ganz verschwindet; im hinteren Drittel wird die Rippenbildung stärker als bei *serrirostris* oder *digramma*. Eine wirkliche Schmuckfleckenzeichnung ist nicht vorhanden, bei manchen Stücken kann man noch sehr schwach erkennen, daß wenigstens auf Rippe 3 ursprünglich eine hellere Färbung bis fast auf den Absturz gereicht haben muß.

Der Begattungsapparat, der in der Gattung sehr einheitlich zu sein scheint, ist von *serrirostris* und *digramma* nicht verschieden.

Länge (total): ♂ 17—21 mm; Breite (Thorax): 2—3,5 mm ca.
♀ 16 mm 3 mm.

Heimat: Amboina, von v. Rosenberg gesammelt und Neu-Guinea.

2 ♂♂, 1 ♀ im Zool. Museum zu Berlin. Mehrere ♂ und ♀ im Dresdener Museum.

Die Fundorte: Neu-Guinea sind beide mit Fragezeichen versehen, es ist aber richtig so. Das ganze Dresdener Material stammte von Neu-Guinea. Ganz ohne Frage handelt es sich um eine Verwandtschaft der *digramma*-Gruppe. *Serrirostris* hat unterseits ± gefurchten Kopf, bei *digramma* tritt die Furche zurück, bei *nigerrimus* ist sie ganz verschwunden und durch eine kielartige Aufwölbung abgelöst. Die Identifizierung der *Caenorychodes*-Arten wird durch Ausscheiden des Begattungsapparates äußerst erschwert. Ich muß annehmen, daß die neue Art durch Isolierung entstanden ist und ursprünglich zur Neu-Guinea-Verwandtschaft gehört hat.

**Caenorychodes rubrosignatus** n. sp.

♂ Von sehr robuster Gestalt. Einfarbig schwarz, hochglänzend, Schmuckstreifen blutrot.

Kopf am Hinterrand mittelstark eingebogen, in Augennähe mit kleinen Tuberkeln, hinter den Augen sehr kleinen, stumpfen Querdornen; Stirn etwas gewölbt; Unterseite mit kräftiger Mittel-

furche. Fühler robust, Basalglied klobig, 2. und 3. breiter als lang, vom 4. ab walzig-kantig, Endglied so lang wie das 9. und 10. zusammen, alle Glieder locker aneinander gefügt. Metarostrum breit gefurcht, Apophysen kräftig, einen kreisrunden Raum einschließend, Mesorostrum seitlich rundlich erweitert, gewölbt und undeutlich gefurcht, Prorostrum von üblicher Gestalt. Prothorax wenig abgeplattet, an der Basis kaum mit zarter angedeuteter Naht; Prosternum nicht gerundet.

Abb. 20.

2. Rippe auf den Elytren gegen den Absturz stark verschmälert, 3. verbreitert, 4. wie die 2., Rippen viel breiter als die Furchen am Absturz sind alle Rippen schwach aber bestimmt ausgebildet, Punktierung der Seitenrippen verschwommen. Lage der Schmuckstreifen: auf 2 kleiner Streifen basal, 3 langer Streifen basal, kurzer postmedian und apical, 4 und 5 lang basal, kurz postmedian, 9 posthumeral und apical.

♀ in üblicher Weise unterschieden.

Länge (total): ♂ 19 mm; Breite (Thorax): 3½ mm;
♀ 17 mm; 3 mm.

Heimat: Ternate, aus Sammlung Bruijin, 1 ♂, ♀ im Stettiner Museum, 1 ♂ im Dresdener Museum. Echtes Molukkentier, von *pictus* und *insulanus* durch den Kopfbau, von ersterer auch durch die einfarbigen Schenkel, von letzterer durch andere Anordnung der Schmuckstreifen geschieden, *nigerrimus* hat zwar gedornte Augenränder, aber die Dorne sind kurz, die Fühler von ganz anderer Form, die Decken sind einfarbig schwarz und die Gestalt ist schlanker. Die Molukken scheinen durch eine große *Caenorychodes*-Fauna bevölkert.

**Caenorychodes insulanus** n. sp.

Einfarbig pechschwarz, hochglänzend, Schmuckstreifen schmutzigorangerot. Kopf hinten nur schwach nach innen gebuchtet, Oberseite ohne Mittelfurche, hinter den Augen nicht zahnartig erweitert, sondern nur stumpflich über den Hals nach rückwärts vorgezogen; Unterseite mit schwachem Gulareindruck, sonst flach gewölbt, ohne Mittelfurche.

Abb. 21.

Metarostrum breit gefurcht, am Mesorostrum kurz zugespitzt, Mesorostrum ohne Mittelfurche ± platt, Seitenränder stark aufgehöht, daher nach innen sattelartig ausgehöhlt; Prorostrum und Fühler ohne Besonderes.

Prothorax an der Basis mit kurzer, obsoleter Mittelfurche.

Abb. 22.

Auf den Elytren die Sutura und 2 Rippen entwickelt, Rippe 3 sehr breit, Furchen 1 und 2 ohne Punktierung, 3 durch Punkte gekennzeichnet, alle anderen Rippen und Furchen

ganz obsolet oder fehlend. Schmuckflecken nach dem Neu-Guineatypus angelegt. 3 basal bis zum Einschluß des postmedianen Streifens, apical kurzes Streifchen, 5 basaler Punkt (der Punkt steht unmittelbar neben 3 und sieht aus als ob er auf 4 läge, in Wirklichkeit ist 4 aber verkürzt und reicht nicht bis zum Rande), und kurzes Streifchen postmedian, 9 posthumeral und apical.

Beine ohne Besonderes.

Metasternum, 1. und 2. Abdominalsegment nur schwach gefurcht, Quernaht zwischen 1 und 2 bis zur Mittelfurche reichend.

Begattungsapparat gegen andere *Caenorychodes* nicht verschieden.

Länge (total): ♂ 17—19 mm; Breite (Thorax): ♂ 2.75—3.0 mm;
♀ 12—16 mm; ♀ 1.50—1.75 „

Heimat: Molukken, so: Ceram, Illo, von Ribbe gesammelt, Amboina, von v. Rosenberg gesammelt, mit der Bezeichnung: Molukken aus Sammlung Schaufuß.

4 ♂♂, 2 ♀♀ im Zool. Museum, Berlin.

*Insulanus* gehört nach Art und Weise der Schmuckfleckenanordnung zu *digramma*-Verwandtschaft, d. h. also, dem Neu-Guineatypus an. Die Tatsache, daß die Formen mit rotem Prothorax sich weniger nach Westen als nach Osten wenden, findet auch bei *Caenorychodes* ihre Bestätigung, denn *nigerrimus* gehört [11]) auch hierher. Mit dieser Art scheint überhaupt die größte Verwandtschaft zu bestehen; ein grundsätzlicher Unterschied besteht aber darin, daß *insulanus* zur Gruppe mit ungezahnten hinteren Augenrändern gehört, während *nigerrimus* darin mit *digramma* gleich ist, d. h. also gezähnt. Es kann aber kein Zufall sein, daß zwei ähnliche Formen im gleichen Verbreitungsgebiet vorkommen und sich scharf von der Grundform trennen. Die Ausbildung dieser Sporadismen kann m. E. nur auf das zerstreute insulare Vorkommen zurückzuführen sein. Die Anlehnung an *digramma* wird auch durch die Art und Weise der Parameren-pigmentierung bestätigt. Die Schmuckflecken sind = Abb. 22 und lassen keine Neigung zur Abänderung erkennen.

Abb. 23.

**Caenorychodes fasciatus** n. sp.

Hellschokoladebraun, Prothorax und Kopf zuweilen ins rotbräunliche neigend, am ganzen Körper hochglänzend, Schmuckflecken auf den Elytren dunkelorange.

*Fasciatus* gehört zur Gruppe, deren hintere Augenränder nicht zahnartig nach außen erweitert sind. Kopf am Hinterrand mäßig nach innen geschwungen, nach außen-hinten tuberkelartig verdickt, Mittelfurche fehlt, Unterseite flach gewölbt, nicht gefurcht. Prorostrum breit gefurcht, Mesorostrum bucklig mit flacher, schwacher

[11]) Differenzen gegen *pictus* Pascoe siehe daselbst.

Mittelfurche, nach den Seiten abfallend, Prorostrum und Fühler ohne besondere Merkmale. Prothorax im basalen Teil zuweilen mit sehr zarter, bis zur Mitte reichender Mittelfurche, die aber auch ganz fehlen kann. Elytren kräftig gerippt-gefurcht, 2. und 3. Rippe gleich breit, 1.–3. Furche kräftig ausgebildet und ohne Punktierung, alle anderen Furchen durch intensive Punkte markiert, die sich gegen den Absturz zu regulären Furchen entwickeln. Lage der Schmuckflecken: 2 zuweilen schwächerer Basalstreifen, sehr deutlicher, nie fehlender postmedian und apical, 3. kräftiger Basalstreifen, schwächerer ante-, starker postmedian und apical, 4. ante- und postmedian und apical, 5. Basalpunkt, ante- und postmedian, 6. und 7. ante- und postmedian, 8. posthumeral, 9. desgl. und apical. Beine ohne Besonderes. Metasterum und die beiden ersten Abdominalsegmente breit und flach gefurcht.

Begattungsapparat = *serrirostris*.

Länge (total): ♂ 16—17 mm; Breite (Thorax): 3.0 mm;
♀ 14—16 mm; 2.3—3.0 mm.

Heimat: Andamanen (B.), Calcutta, Ostindien (St.).

2 ♂♂, 2 ♀♀ im Zool. Museum Berlin, von Roepstorff gesammelt und aus Coll. Vogel No. 82245. 4 ♂♂, 2 ♀♀ im Stettiner Museum.

Es handelt sich hier um eine interessante Art. Der Grundcharakter der Gattung ist voll und ganz gewahrt. Von wesentlichem Artcharakter ist die Form des Mesorostrums, die starke Rippenbildung auf den Elytren, die namentlich durch die kräftige Ausprägung der Punktrippen ihren Ausdruck findet und endlich die flache und breite Furchung des Metasternums und der ersten Abdominalsegmente. Rein äußerlich fällt die ausgedehnte Binden anlage der Elytren auf.

Es ist von Bedeutung, daß gerade auf den Andamanen sich diese merkwürdige Eigenschaft zeigt. Sie ist nicht zufällig und etwa nur auf diese Art beschränkt. Ich verweise auf die Gattungen *Baryrrhynchus* und *Prophthalmus*, bei denen sich genau dieselben Zustände wiederfinden. Es muß also in der starken Ausbildung der Deckenbinde eine Fauneneigentümlichkeit gesehen werden.

Die Variation der Deckenzeichnung ist gering. So kann auf 2 basal der Streifen fehlen und die hintere Binde auf 2—5 beschränkt sein, hingegen ist basal ebenfalls große Neigung zur Bindenbildung vorhanden, die sich bis auf 4 Rippen erstrecken kann, auch apical ist die Tendenz zur Erweiterung unverkennbar vorhanden. So fällt *fasciatus* etwas aus der Gattung heraus, doch nicht in der Weise, daß dadurch die Zugehörigkeit irgendwie bezweifelt werden könnte. Anlehnung an *indus* Kirsch besteht nicht.

Das Vorkommen mancher Arten auf den Andamanen und Vorderindien habe ich mehrfach beobachtet, nicht aber mit Ländern westlich der Inseln.

**Caenorychodes indus** Kirsch.

Mitt. Zool. Mus. Dresden, I, 1875, p. 51 nota.

Kirsch gibt folgende Diagnose: fusco ferrugineus, nitidus, glaber, capite postice constricto, medio bi-, utrinque vix noduloso; prothorace disco externo utrinque macula oblonga nigra; elytris disco seriate punctatis, interne subbisulcatis, extus et apice punctato-striatis, signaturis luteis omnio ut in *C. serrirostri* Lund. Long 14, lat. 2 mill. Siam.

Er fügt noch erläuternd hinzu: „Vielleicht nur Varietät der *serrirostris* Lund, von dem er in folgenden Punkten abweicht: der Kopf ist am vorderen Rande der Basalstrictur jedenfalls nicht zahnförmig ausgezogen, hat aber die beiden eckigen Knötchen immer neben dem hinteren Augenrand, das Halsschild ist ganz so gestellt wie bei *serrirostris*, hat aber bei allen sechs mir vorliegenden Exemplaren jederseits auf der äußeren Scheibe einen länglichen schwarzen Fleck. Die Flügeldecken sind auf der Scheibe feiner skulptiert, der vierte Streifen verschwindet schon vor der Mitte, der fünfte bis achte bestehen nur aus Reihen feiner Punkte."

Abb. 24.

Kirschs Annahme, daß es sich vielleicht nur um eine Var. des *serrirostris* handele, ist falsch, das hat auch schon Senna nachgewiesen.[12]) Mir steht ein sehr ansehnliches Material zur Verfügung und ich muß gestehen, daß mit *serrirostris* schon durch die Kopfbildung eine so scharfe Trennung vorhanden ist, daß nicht nur die Möglichkeit einer Var. von der Hand zu weisen ist, sondern *indus* überhaupt einer ganz anderen Gattungsgruppe angehört als *serrirostris*.

Die dornartigen Seitenfortsätze hinter den Augen fehlen, die Augen sind aber nach hinten spitzig-eckig wie bei manchen anderen *Caenorychodes* auch. Was grundsätzlich trennt, ist die Form des Kopfes in seinem hinteren Teile. Kirsch deutet ja auch selbst die Differenz an, indem er sagt: „hat aber die beiden eckigen Knötchen immer neben dem hinteren Augenrande". In Wirklichkeit ist der Kopf am Hinterrand nach innen gebuchtet und die Seiten ragen stumpf-spitzig nach hinten über den Hals hinaus. Ein äußerst wichtiges Merkmal. Unterseite des Kopfes gekielt, also *serrirostris*-Verwandtschaft.

Was Kirsch vom Prothorax sagt, ist belanglos; was er sonst von den schwarzen länglichen Flecken sagt, ist mir unverständlich geblieben, ich konnte keine finden. Sonst konnte ich keine nennenswerte Abweichung vom *serrirostris*-Typus finden. Auch die Lage der Schmuckflecken ist genau wie bei jener Art.

Fundnotizen: Ceylon häufig; Nord-Bengalen, Kurseong, Siam (Type); Indien: Nord-Cachar Namottea, Ober-Assam, Ober-Birma, Ruby Mines 5000–7500 Fuß, Carin Cheba 900–1100 m, Bhamo

[12]) Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, XII (XXXII) 1892 p. 472.

Birmania, Tenasserim Tagatá Darjeeling, Sikkim, Trichonopoli, Mandura, Tonkin: Montes Mausson in 2–3000 Fuß Höhe, Laos; Formosa: Hoozan, Taihorin, Fuhosho, alles von Sauter gesammelt.

Während ich bei den ostindischen Stücken die schwarzen Thoraxflecke ständig vermisse, sind sie bei den Hinterindiern fast immer vorhanden; Kirsch dürfte dennoch mit seiner Beobachtung Recht haben, nur darf man kein allzu großes Gewicht auf die Schwarzfärbung legen.

Die Rassenbildung scheint mir bei *indus* im Ganzen recht groß zu sein. So ist eine ganz helle Westrasse zu umgrenzen, die von der Westgrenze bis Birma reicht. Im zentralen Indien wird die Gesamtfärbung dunkler; hierher gehört auch die Type Kirsch's aus Siam die ich selbst einsehen konnte. Nach Osten nimmt die allgemeine Verdunkelung zu. In Tonkin z. B. ist die Grundfarbe fast rotviolett, weiter im Osten (Formosa) findet sich wieder eine hellere Rasse. So ist auch bei *indus* die oft gemachte Erfahrung bestätigt, daß die einzelnen Faunengebiete ihr eigenes Farbengepräge haben; die Grundelemente des Artcharakters werden dadurch nicht berührt.

**Caenorychodes abnormis** n. sp.

♂ Große robuste, zweifarbige Art. Prothorax und Kopf ziegelrot, Schenkel mit Ausnahme der schwarzen Basis und im geringeren Teil auch der Knie schmutzig-ziegelrot, Schienen und Tarsen von gleicher Farbe, Kanten der ersteren schwarz, auch die Tarsen, namentlich das Klauenglied in unbestimmtem Umfang schwarz; Unterseite schmutzig-ziegelrot, Decken pechschwarz, Schmuckstreifen rötlich; überall glänzend.

Kopf hinter den Augen nicht dornartig erweitert, Hinterrand halbelliptisch eingebuchtet, zwischen Augen und Kopfmitte je eine tuberkelartige, nach hinten zeigende Verdickung; Unterseite gefurcht.

2. und 3. Rippe auf den Elytren sehr breit und flach, 4. nur an Basis und am Absturz durch eine Furche begrenzt, auf dem Absturz sind alle Rippen entwickelt; Furchen immer sehr schmal, Punktierung auf den Seiten liegender Furchen mittelstark. Schmuckstreifen wie bei *serrirostris* F.

Länge (total): 24 mm; Breite (Thorax): 4.0 mm.

Heimat: Sumbawa, von Colffo gesammelt.

♀ nicht gesehen. Type im Stettiner Museum.

*Abnormis* ist eine sehr interessante Art. In der Ausfärbung entspricht sie den bisherigen Erfahrungen bei anderen Arrhenodini, d. h. bei rotem Prothorax schwarze Elytren. Es handelt sich also scheinbar um eine neue Art östlicher Herkunft, denn westlich Sumbawas habe ich diese Farbenzusammenstellung nicht mehr gesehen. Trotzdem ist die östliche Herkunft abzulehnen. Auch bei *Baryrrhynchus* sah ich einen westlichen Habitus mit östlicher Farbenverteilung in Sumbawa auftreten. Es handelt sich also nicht um einen Einzelfall.

Daß *abnormis* tatsächlich den westlichen *Caenorychodes*-Charakter besitzt, ist ohne Frage. Der Kopf ist *indus* am nächsten, wenn auch nicht in so starker Ausbildung, so doch in gleicher Anlage. Das gibt zu denken. Außerdem ist die Anlage der Schmuckstreifen nach dem *serrirostris*-Typus, d. h. also nach dem West- bezw. Zentraltypus angelegt und hat mit dem Osten, auch mit den auf den Molukken lebenden Arten nichts zu tun. Ferner ist sie gegen alle Arten mit Seitendornen getrennt, da diese bei *abnormis* fehlen.

Ich muß die Art daher als eine Verkörperung der verschiedensten Grundtypen der Gattung ansehen. Vom Osten hat sie die Farben, vom Westen die Statur; außerdem vereinigt sie innerhalb letzterer wieder verschiedene Eigenschaften, die als typische Merkmale einzelner Artenreihen angesehen werden müssen. Ich nehme an, daß sie vom Westen vorgedrungen oder ein westliches Relikt ist, das gegen die Molukkenfauna getrennt blieb und, wie manche anderen Brenthiden auch, östlichen Farbtypus annahm.

## KATALOG.

### **Orychodes** Pascoe.

Journ. of Ent. I, 1862, p. 389.

*breviceps* Senna, Ann. Soc. Ent. Belg. XXXVIII, 1894, p. 380. Birma.

*pictus* Pascoe, l. c. p. 389. Batchian.

### **Parorychodes** Kleine.

Archiv f. Naturgeschichte 1920, A. 9. p. 80.

*comes* Kleine. l. c. p. 82. Tonkin.

*degener* Senna. Ann. Mus. Civ. Storia Nat. Genova. XII (XXXII), 1892, p. 474. Birma. Andamanen.

### **Hemiorychodes** Kleine.

Archiv f. Naturgeschichte 1920, A. 9. p. 83.

*cambodjensis* Kleine. l. c. p. 84. Cambodja.

*modestus* Kleine. l. c. p. 85. Cambodja, Sumatra.

### **Henorychodes** Kleine.

Archiv f. Naturgeschichte 1920, A. 9. p. 85.

*pretiosus* Kleine. l. c. p. 87. Neu-Guinea.

### **Suborychodes** Kleine.

Entomol. Mitt. VI, 1917, 10/12, p. 328.

*intermedius* Kleine. l. c. p. 330. Sunda-Inseln, Malakka.

### **Pseudorychodes** Senna.

Ann. Soc. Ent. Belg. 1894, XXXVIII, p. 375.

*crassus* Senna. l. c. p. 378. Ober-Birma.

*cruentatus* Senna. Not. Leyd. Mus. Vol. 20, p. 71, 1898. Malakka.

*dentipennis* Senna. l. c. p. 60. — Senna, Bull. Soc. Ent. Ital. Vol. 34, p. 176, 1902. Java, Sumatra.

*Fruhstorferi* Senna. Notes Leyd. Mus. XVII, 1895, p. 53. Java.
*Helleri* Senna. Bull. Soc. Ent. Ital. 31, 1899, p. 304. Celebes.
*insignis* Lewis. Journ. Linn. Soc. Lond. 17, p. 301, 1883, t. 12, f. 12. Japan.
*lineolatus* Kirsch. Mitt. Zool. Mus. Dresd. 1, p. 49, 1875. Malakka.
*piliferus* Senna. Notes Leyd. Mus. 14, 1891, p. 177. West-Java.
*Ritsemae* Senna. l. c. 13. 1890, p. 161. Malakka.
*tenuirostris* Senna. Ann. Soc. Ent. Belg. 1894, p. 376. Ober-Birma.

**Caenorychodes** Kleine.

Archiv f. Naturgeschichte 1920, A. 9. p. 87.
*abnormis* Kleine. l. c. p. 100. Sumbawa.
*Andrewsii* Gahan. Mon. of Christmas Ins. 1900, p. 117. Christmas-Inseln.
*digramma* Boisd. Voy. Astrolab. II, 1835, p. 310, t. 7, f. 23 ♂. Neu-Guinea, Aru-Inseln, Australien.
*fasciatus* Kleine. l. c. p. 97. Andamanen, Calcutta.
*insulanus* Kleine. l. c. p. 96. Ceram.
*indus* Kirsch. Mitt. Zool. Mus. Dresden, I, 1875, p. 52. Ceylon bis Tonkin.
*nigerrimus* Kleine. l. c. p. 95. Neu-Guinea, Amboina.
*rubrosignatus* Kleine. l. c. p. 95. Ternate.
*serrirostris* Fabr. Syst. El. II, 1801, p. 553. Malakka, Sunda-Inseln. Celebes, Philippinen.
*serrirostris* Lund. Act. Hist. Nat. Hafn. S. 2, 86. 19. 1802.
*striolatus* Kirsch. Mitt. Zool. Mus. Dresden, I, 1875, p. 51.
*femoratus* Schaufuß. Hor. Soc. Ent. Ross XIX, 1885, p. 206.
*var. tuberculatus* Senna. Bull. Soc. Ent. Ital. XXXIV, 1902, p. 175.
*splendens* Kirsch. Mitt. Zool. Mus. Dresd. I, 1875, p. 50. Philippinen.
*versicolor* Kleine. l. c. p. 93. Dammer-Inseln.

---

# Über eine in Vergessenheit geratene Art der Echiuroidea.

Von

**Dr. Franz Poche,** Wien.

1898, p. 323 beschrieb Dendy eine neue Art der Echiuroidea von der Küste von Neuseeland, die er entsprechend dem damaligen Stande der Systematik der Gattung *Echiurus* zurechnete und *Echiurus novae-zealandiae* nannte. Sie wird aber mitten im laufenden Text aufgestellt und auch typographisch in keiner Weise hervorgehoben. Jedenfalls infolge dessen sowie des ganz allgemein gehaltenen Titels der Arbeit wurde sie in allen einschlägigen Jahres-

berichten (Buchanan, 1899; Eisig in Pintner u. Eisig, 1899; Ritter-Záhony, 1908) übersehen und in weiterer Folge auch in der ganzen seitherigen systematischen Literatur über die Gephyreen. Anscheinend ist sie seit ihrer Aufstellung überhaupt nur von Borgert (1899, p. 619), Benham (1904, p. 283) und Ritter-Záhony (1909, p. 18 u. 24) erwähnt worden.

Was die systematische Stellung der gedachten Art betrifft, so ist Dendys Beschreibung derselben sehr unvollständig und beschränkt sich fast ganz auf die äußeren Charaktere. Sie ist jedoch vollkommen genügend, um erkennen zu lassen, daß die Art auf keinen Fall in die Gattung *Echiurus* und die Familie Echiuridae, wie sie gegenwärtig umgrenzt werde, (s. Seitz, 1907, p. 351—353; Spengel, 1912 a, p. 174 f.; id., 1912 b, p. 1210) gehört. Die Species muß vielmehr nach allem, was wir bisher von ihr wissen, der Gattung *Urechis* P. Seitz (1907, p. 323 [cf. p. 352]) und somit der Familie Urechidae Spengel (1912 b, p. 1210) zugerechnet werden. Denn sie besitzt nach den Angaben Dendys „einen sehr kurzen Rüssel, ähnlich einem Stehkragen, mit einem Schlitz an der Vorderseite herunter", an „der Basis des Kragens, unterhalb des Schlitzes", also dicht hinter der Mundöffnung gelegene Bauchborsten, und nur 1 Analborstenring, also alle jene äußeren Charaktere, die für *Urechis* im Gegensatze zu *Echiurus* charakteristisch sind. Auch Dendy selbst sagt, daß das Tier „*Echiurus unicinctus*" [= *Urechis unicinctus*] ähnelt, „aber es weicht ab in seiner viel größeren Größe, seinem glatten Integument und wahrscheinlich auch in einigen Details innerer Anatomie". — Ebenso unterscheidet es sich von *Urechis chilensis* durch seine glatte Haut und die im Leben dunkel purpurrote Färbung. — Die Art muß daher fortan als *Urechis novae-zealandiae* (Dendy) angeführt werden.

*Urechis novae-zealandiae* ist bisher nur von der Küste von Neuseeland bekannt, und zwar von New Brighton nahe Christchurch an der Ostküste der Südinsel und von Petone nächst Wellington an der Südküste der Nordinsel. Er ist zoogeographisch insofern von Interesse, als durch ihn die weite Lücke, welche im Verbreitungsgebiet dieser Gattung bestand, die bisher nur die Arten *Urechis chilensis* von der Küste von Chile und *Urechis unicinctus* von der Küste von Japan umfaßte, sehr wesentlich verringert wird.

## Verzeichnis der zitierten Literatur.

[**Benham, [W. B.]**] (1904), Phylum, Annulata. (In: Index Faunae Novae Zealandiae. Edited by F. W. Hutton. p. 276—285 [cf. p. III].)

**Borgert, A.** (1899), **Dendy, Arthur,** Notes on a remarkable collection of marine animals lately found on the New Brighton Beach, near Christchurch, New Zealand. In: Transact. New Zealand Instit. Vol. XXX. 1897. Article XXXVI. p. 320—326. (Zool. Centrbl. 6, 1899, p. 618—619.)

**Buchanan, F.** (1899), Vermes. (Zool. Rec. 35, 1898, **1899,** XV.)

**Dendy, A.** (1898), Notes on a Remarkable Collection of Marine Animals lately found on the New Brighton Beach, near Christchurch, New Zealand. (Trans. Proc. New Zealand Inst. 1897, 30, p. 320 - 326.)
**Pintner, T.,** [und] **Eisig, H.** (1899), Vermes. (Zool. Jahrber. 1898, **1899,** Bog. e—i.)
**Ritter-Záhony, R. v.** (1908), Gephyrea für 1895—1900. (Arch. Natgesch., 70. Jahrg., 2, 3. Heft, XIV b.)
— (1909), Gephyrea für 1901—1905. (Arch. Natgesch., 71. Jahrg., 2, 3. Heft, XIV b.)
**Seitz, P.** (1907), Der Bau von Echiurus chilensis (Urechis n. g. chilensis). (Zool. Jahrb., Anat., 24, p. 323—356, tab. 29—31.)
**Spengel, J. W.** (1912 a), Beiträge zur Kenntnis der Gephyreen. IV. Revision der Gattung *Echiurus*. (Zool. Jahrb., Syst., 33, p. 173—212, tab. 7.)
— (1912 b), Echiuridea. (In: Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Herausgeg. von E. Korschelt, G. Linck, F. Oltmanns, K. Schaum, H. Th. Simon, M. Verworn, E. Teichmann. 2, p. 1204—1211.)

# Tessiner Wanderbilder:
# III. Der Monte Salvatore.

## (Mit orthopterologischen, malacologischen und herpetologischen Mitteilungen).

Von

**H. Fruhstorfer.**

So kühn sich dieser berühmte Aussichtsberg — das Wahrzeichen und die Landmarke von Lugano vom Norden oder Osten gesehen auch erhebt — muß er mit seinen 914 m doch nur als ein unbedeutender Berg im Lande der europäischen Alpenriesen gelten. Ja, selbst verglichen mit den Gipfeln der Luganeser Alpen seiner Umgebung, dem Monte Boglia (1525 m), dem Monte Generoso (1704 m), dem Tamaro (1967 m), ja sogar seinem nächsten Nachbar, dem pflanzenberühmten San Giorgio (1100 m) verglichen ist er ein kleiner Wicht. Aber wenn er auch sein Haupt nicht so kühn erhebt — er bleibt doch ein köstlicher Berg — köstlich besonders als Fundstelle seltener Pflanzen und Conchylien, die hier z. T. ihre Nordgrenze erreichen.

Am 20. Mai 1919 besuchte ich den San Salvatore wieder, nachdem ich ihn 1918 dreimal begangen hatte.

Gleich bei Pazzalo, wenn wir die erste Station der Drahtseilbahn, die an seinen Flanken hinaufführt, verlassen haben, treten wir in dichten Buschwald ein. Dieser setzt sich fast ausschließlich aus insubrischen Elementen zusammen; in der Hauptsache aus *Ostrya carpinifolia* Scop., der Hopfenbuche, einer Charakterpflanze des südlichen Tessin. Neben ihr läßt dann der interessante Per-

rückenbaum, *Cotinus coggygria* Scop., seine fahlgrünen Blätter in der Sonne erglänzen. Wo das Strauchdickicht etwas zurücktritt und den bemoosten Dolomitfels freiläßt, leuchten aus dem Grün die weißen Sterne von *Bellidiastrum michelli* Cass. und stets daneben die gelben von *Hieracium murorum* L. Das suchende Auge erblickt im kalkigen Gestein gelegentlich eine tote Schale von *Helix cingulata* Stud., deren Gattung und Art ihre Heimat in den Ostalpen hat, von wo aus sie längs dem südlichen Alpenrand bis in den Tessin vorgedrungen ist und sich zur Ortsrasse *luganensis* Stab. umbilden konnte. Ihre vertikale Verbreitungsgrenze wurde bisher viel zu niedrig eingeschätzt, denn während EDER (Landschnecken Tessin, Basel 1914) annimmt, daß sie kaum bis 1000 m emporsteigt, fand ich sie noch auf 1300—1400 m zu vielen Hunderten an überhängenden Felsen und Schrofen der dolomitischen Denti della Vecchia in Gesellschaft der dort seltenen *Campylaea zonata* Stud.

Bleiben wir jedoch am San Salvatore, auf dem sich höher oben *Quercus cerris* L. sowie *Quercus sessiliflora* Salisb. mit der Haselnuß und den beiden *Cornus* (*mas* L. und *sanguinea* L.) mischen, während *Quercus robur* L. und *Quercus pubescens* Willd. zusammenstehen, so daß sich am Salvatore alle vier Eichen, welche die Schweiz bewohnen, nebeneinander finden.

Reißen wir in diesem Areal Moos- oder Geranienpolster von den feuchten Felsen, so finden wir im Humus ganz sicher die zierliche Schnecke *Pagodina pagodula* Desm. Vor allem, aber in großer Anzahl, immer 2—3 nebeneinander, die interessante *Helix angigyra* Jan., die sich sowohl an feuchten wie auch an trocknen Wohnorten einstellt und dadurch ihren südlichen Charakter verrät. Auch sie ist analog *Campylaea cingulata* postglazial von Osten gekommen und breitet sich langsam nach Norden aus und wurde von mir neben *Helix obvoluta* Müll., *Clausilia itala* Mts. als neu für das Tal im Val Verzasca 1918 bei Vogorno aufgefunden. Ferner geht sie hoch ins Gebirge hinauf, am Passo Pairolo und San Bernardo bis 1400 m.

Wenn wir am Salvatore ungefähr 30 oder 40 Minuten langsam und schauend emporgestiegen sind, tritt das geschlossene Strauchdickicht zurück und wir gelangen auf freie grasige Abhänge, die einen umfassenden und herrlichen Ausblick gestatten. Der See liegt dann wie ein breiter Fluß zu unseren Füßen, eingesäumt von malerischen und historischen Gestaden und Orten.

Die Vegetation ändert sich mit einem Schlage. Blütenpflanzen werden zahlreicher und mit ihnen auch Insekten. Zwei Orchideen, *Listera ovata* L. sowie die eine Liliaceae vortäuschende *Cephalantera longifolia* Hudson schießen aus dem Boden und neben ihnen läutet *Polygonatum officinale* L. mit seinen weißen Glocken. *Leontodon tenuiflorus* Gaud. wird häufig und auf ihnen wiegen sich einzelne *Lycaena baton* Bergstr. während *Pararge maera* L., *hiera* L. und *megaera* L. den steinigen Pfad beleben. Von Pflanzen werden

bald Umbelliferen häufig, so die kalkstete *Trinia glauca* L. und das herrliche *Laserpitium siler* L. Letztere wurde von den Römern als Heilmittel so hoch geschätzt, daß sie ihre Figur auf Münzen schlugen und den Absud der Pflanze, das „laser", als Tribut von unterjochten Völkern einforderten und zwar gleich nach dem Golde.

Aus Rasenbändern lugt hier und da *Daphne cneorum* L. hervor, eine zartduftende Pflanze, die auch dem großen Publikum und den Luganesen bekannt ist und am Salvatore wohl bald ausgerottet sein wird. Der süße Duft der Pflanze lockt gelegentlich *Colias hyale* L. ♀♀ an und es ergibt sich ein prächtiges Bild, wenn der bleiche weiße Falter auf den purpurnen Blüten der zierlichen Daphne sitzt, die sonst nur noch an wenigen Stellen des Tessin vorkommt.

Hier traf ich auch alljährlich *Argynnis euphrosyne neston* Fruhst. an, besonders ♀♀, die sich gemächlich auf dem Grasboden niederlassen und mit ihren halboffenen Flügeln so lange in der Sonne spielen, bis wir uns ihnen nähern.

Am Gipfel des Berges angelangt, finden wir, daß *Ostrya* ihre langen Blütenröllchen noch konserviert hat, während sie in tieferen Lagen bereits abgefallen sind und *Erica carnea* L. füllt Lücken zwischen dem Gestein aus, welche *Fagus silvatica* L. freigelassen hat.

Aus fast unzugänglichen Felsritzen aber locken die weißen Blüten des *Helianthemum apenninum* L. den Botaniker, die Gefahr zu vergessen und sich auf die exponiertesten Stellen hinauszuwagen.

Vom Gipfel des Salvatore führt ein fast bequemer Pfad auf den Südabhang des Berges — Richtung Carona — bergab. Zuerst empfängt uns wieder ein aus *Ostrya, Tilia platyphyllos* Scop. und *Fagus* bestehender Buschwald, der allmählich lichter wird. Die bisherige Monotonie des Gipfelwaldes wird nun unerwartet unterbrochen. Nicht weniger wie fünf leuchtendgelbe Blüten tragende Sträucher streuen das Gold ihrer Blumen in das sich entfaltende Grün: *Cytisus laburnum* L., der Goldregen, *Sarothamnus scoparius* L., der Besenstrauch (unstreitig die Charakterpflanze des gesamten Tessin und zugleich die herrlichste Dekoration der felsigen Gehänge, die ihren häßlichen Namen erst im Hochsommer verdient), *Coronilla emerus* L., *Genista germanica* L. und *Cytisus hirsutus* L. Selbst über den Erdboden ist die Farbe des kostbaren Metalles ausgegossen durch *Hippocrepis comosa* L. die zu Tausenden dahinkriecht und über deren Pflänzchen der Fuß achtlos hinwegschreitet. Mit dem blanken Gold ringt reines Weiß um die Vorherrschaft im Frühlingsprangen. *Amelanchier ovalis* Med., die Felsenmispel, *Sorbus aria* L., die Mehlbeere. *Viburnum lantana* L. und *Viburnum opulus* L., der wollige und der gemeine Schneeball, *Crataegus monogyna* Jacqu. und über allen die Zieresche *Fraxinus ornus* L. prunken im blauen Äther. Die Felsköpfe aber übergießt *Saponaria ocymoides* L. mit rosa Hauch, während *Rhamnus saxatilis* Jacqu. mit seinen unbedeuten-

den, verborgenen, grünen Blüten sich neben *Juniperus* verstecken. Inmitten der goldenen und silbernen Pracht erglänzt das lasurne Blau von *Lycaena bellargus* L., die über kurzen Rasen hinweg im unsteten Flug die dunklere Gefährtin suchen.

Dazwischen hinein musiziert die Feldgrille, und *Stenobothrus rufipes* Zett. und *Stenob. biguttulus* L. geigen unverdrossen, ihre Hinterbeine als Violine benutzend. *Bombus italicus* zieht von Blüte zu Blume, Blattwespen naschen vom zarten Grün der *Fraxinus ornus*-Blätter, und *Nemobius lucina* L. spiegelt sich auf *Ostrya carpinifolia*.

Im Herbst jedoch, wenn der Blumenflor verwelkt und nur noch Bergastern und die zweite Generation von *Polygala pedemontanum* Perr. und *Polygala chamaebuxus* L. aus dem dürren Laub hervorlugen, erreicht gerade an dieser Stelle das Orthopterenleben seinen Höhepunkt.

Auf mit Scabiosen und Nelken bestandenen Felsen lärmt dann *Epacromia strepens* Latr., eine prächtige Art, von der jedes Exemplar ein anderes Kleid trägt.

*Epacromia strepens* Latr. war aus der Schweiz in der Literatur bisher nicht bekannt, wenngleich sie Frey-Gessner schon ungefähr 1870 bei Mendrisio „in den Weinbergen" im südlichen Tessin aufgefunden, jedoch mit *Epacromia thalassina* F. verwechselt hat. Schon die Frey-Gessner'sche Angabe „in den Weinbergen" spricht für *strepens*, denn *thalassina* ist ein Bewohner von Flußufern und feuchten Wiesen; auch habe ich *thalassina* bisher nirgendwo im Tessin beobachtet, während ich *strepens* am Monte San Giorgio in ca. 1000 m Höhe noch am 20. November 1918 und bei Cademario in den Malcantone noch am 24. November neben dick mit Eis überdeckten Quellen und längs der gleichfalls stellenweise vereisten Landstraße lebend antraf. Da sie ferner Frey-Gessner als im April (wiederum als *thalassina*) am Ufer des Luganersees bei Agno beobachtet hat, so ist es gewiß, daß *strepens* im Tessin, wenigstens in geeigneten, günstigen Jahren, überwintert. *Strepens* ist durch ganz Südeuropa von Spanien bis Kleinasien verbreitet und wurde durch Rudow auch aus Mecklenburg nachgewiesen, ein höchst interessanter nordischer Fundort. Man hat die Rudowschen Fundorte früher gelegentlich angezweifelt, aber die Zeit und spätere Beobachtungen ergaben immer wieder die Richtigkeit derselben. So ist es neuerdings, 1919, Herrn Kunstmaler REUSS geglückt, bei Rüdnitz im Kreis Oberbarnim der Mark Brandenburg *Caloptenus italicus* L. zu erbeuten, eine Art, die seit Rudow's Angaben 1876 für die Mark bis 1908 als verschollen galt.

Neben *Epacromia* belebten am 18. November 1918 auch *Gomphocerus rufus* L. und die häufigen *Stenobothrus viridulus* L. und *biguttulus* L. den kurzen Rasen.

Im Sonnenschein aber sprangen im vergilbten Buchen- und Hasellaub und selbst im Halbschatten der Buchen- und Haselsträucher *Platyphyma giornae* Rossi.

Dieser unscheinbare meridionale Acridier mit seinen kurzen Flügelstummeln ist dann ein wahres Charakteristikum der Landschaft. Sie nutzen die wenigen Tage, welche ihnen die Novemberfröste noch gönnen und beleben zu Tausenden das Fallaub. Die Tierchen sind leicht kenntlich an ihrem kurzen, aber doch heftig ansetzenden Sprung. Das ♀ trägt während des Hüpfens den befruchtenden ♂ mit fort. Die einzelnen Pärchen gaben ihre Copula selbst dann nicht auf, wenn sie der Sammler (wie ich es getan) ergreift und lebend in Zeitungspapier wickelt, um sie bequem nach Hause zu transportieren. Auch *giornae* ist in ganz Südeuropa verbreitet und man kennt ihn von Portugal bis zum Bosporus.

In der Gesellschaft der *giornae* finden sich im November auch gelegentlich *Thamnotrizon cinereus* L., die sich durch ihre Färbung kaum vom verdorrten und erfrorenem Laube abheben und sich nur durch ihre Bewegungen auffällig machen.

Als große Seltenheit krabbeln prächtig hellgrüne Sattelschrecken über die begrasten Felsrippen, deren lautes Zirpen sie schon weithin verrät. Es waren ♀♀ einer für die Schweiz und den Tessin neuen Art, die ich am San Salvatore am 18. November 1918 aufstöberte und als *Ephippigera perforata* Rossi bestimmte. Die Art war bisher nur aus den Pyrenäen, von Gavarnie, von St. Sever in den Landes aus Frankreich, von Calabrien und Ligurien bekannt. Man wird sie sicher in ganz Norditalien und vermutlich auch im südlichen Tirol noch finden, wenn man sie einmal von der sehr nahe stehenden *Ephippigera* (= *vitium* Serv.) *ephippiger* Fieb. zu trennen versteht, mit der sie vielfach verwechselt wurde.

Übrigens kommt *ephippiger* Fieb. auch im Tessin vor, so bei Locarno und Bellinzona, wo ich sie in Anzahl auffand. *Perforata* aber ist ein mediterraner oder besser gesagt lombardischer Vorposten, eine von jenen Arten, welche den südlichen Pflanzen nachfolgen und so in der Südschweiz eindringen, wo sie alle Bedingungen für ihr Fortkommen finden.

Verlassen wir dieses botanisch-zoologische Dorado und gehen wir talwärts an *Lonicera, Cornus sanguinea* und Weißdornhecken vorüber. Eidechsen (*Lacerta muralis*) werden jetzt häufig. *Lacerta viridis* enteilt in plumpen Sprüngen und die Zornnatter *Zamenis viridoflava* verbirgt sich schleunigst in großen Steinhaufen.

Tiefer unten, vor dem Dörfchen Cione, ändert sich das Landschaftsbild. Hohe Kastanien überschatten dort terrassenartig abgestufte Wiesen. Die Flora wird trivial und setzt sich aus den überall verbreiteten Beständen von Salbei, Pechnelken und *Anthyllis vulneraria* L., dem Wundklee, zusammen. Der graue Dolomit verschwindet und wird von einem prächtig roten Porphyrit ersetzt. Schmetterlinge werden häufig und auch Käfer, die sich um keinerlei Substrate kümmern und ihrer Brunst folgen, gleichviel, ob ihre Nährpflanzen auf eruptivem (Porphyrit) oder sedimentärem Gestein (Dolomit) wuchern. 5—6 kleiner Cetoniden

bohren sich in eine einzige Blüte von *Tragopogon pratensis* L. oder *Chrysanthemum leucanthemum* L. und der Köscher streift aus dem Grase Hemipteren, Hymenopteren und Chrysomeliden in bunter Fülle.

*Melitaea athalia melida* Fruhst. zieht hier von Blume zu Blume. *Melitaea phoebe koios* Fruhst. schießt mit prall- und flachgelegten Flügeln dahin, während *Melitaea didyma terlona* Fruhst. ihre feurig fuchsigen Flügel sachte in der Sonne spiegelt. Dazwischen hinein wiederum *Lycaena bellargus*, deren ♂♂ gerne zu zweien oder dreien streiten oder zusammen mit den ♀♀ im Wirbeltanz aufsteigen. Häufig verfolgen die ♂♂ Exemplare von *Epinephele janira*, welche sie anscheinend für ihre eigenen ♀♀ halten, und ihnen deshalb nacheilen.

Als Seltenheit stellen sich *Chrysophanus dorilis* ein, jedes ♀ im anderen Farbenkleid, aber doch vorwiegend in der hellen, reich goldgelben Form *locarnensis* Tutt.

Wandern wir noch weiter südlich. Wir kommen dann in die Nähe des großen, allen Malern bekannten Pfarrdorfes Carona, dessen Romantik besonders vom Monte Generoso aus gesehen, auf den Beschauer wirkt. Auf den trocknen Hängen verlassener Weinberge fliegen dort schon Ende Mai einzelne Exemplare der Südtessiner Rasse von *Melanargia galathea* **arogna subspec. nova,** die in allen früheren lepidopterolog. Werken fehlerhafterweise als *procida* Herbst. figuriert und der *florina* Fruhst. vom Simplon nahesteht. *Arogna* bleibt jedoch kleiner als Exemplare benachbarter Rassen, z. B. jener von Locarno und der prächtigen Form des oberen Tessin (Faido, Airolo, Altanca, die etwa bis Biasca im Tessintal herabgeht). Die schwarzen Flecken nehmen eine größere Ausdehnung als bei *galathea* von Locarno an und demzufolge verringern sich die hellen Felder. *Arogna* nähert sich jedoch in der Tat der *galathea procida* Herbst., welche vermutlich von der Insel Procida bei Neapel stammt. Von dort hat sie Graf Hoffmannsegg mitgebracht, der Entdecker von *Erebia melas* Herbst., der auch die prächtige und seltene *Euchloë tagis* Esp. auffand.

Durch REBEL wurde irrtümlicherweise der Name *procida* auf Exemplare aus dem Küstenland, Dalmatien, übertragen. Da aber *procida* aus Süditalien stammt, so fehlt noch ein Name für *galathea* aus Görz usw., als welchen ich *galathea* **elvira nom. nov.** anführen möchte. *Mel. gal. elvira* Fruhst. ist ihrerseits wieder entschieden heller als die nächstverwandte Form *tenebrosa* Fruhst. aus Laibach in Krain — bei denen die Procidinisierung am eklatantesten vorgeschritten ist. Weitere sehr dunkle Rassen sind *galathea galinthias* Fruhst. von Neapel, *calabra* Verity aus Calabrien, während *sciritis* Fruhst. von Rom wieder ausgedehnte gelblichweiße Felder der Oberseite aller Flügel aufweist und sich *florina* Fruhst. vom Simplon und *sakaria* Fruhst. von Südtirol anschließt.

Gleich außerhalb Carona nahe dem Friedhof des Dorfes und der hochgelegenen, romanischen und kühn auf einem aus herr-

lichem roten Porphyrit bestehenden Felsen hingebauten Kirchlein Santa Marta di Carona befindet sich an einer sumpfigen Stelle ein ergiebiger Standort von *Argynnis selene* L. Auch diese *Argynnis selene* **gentilina** Fruhst. gehört einer südlichen Rasse an, größer, heller und mit kleineren schwarzen Punkten besetzt als norddeutsche und nimotypische schwedische Exemplare.

*A. selene gentilina* Fruhst. ist namentlich den übrigen helvetischen *selene montana* Meyer-Dür gegenüber differenziert, denn *montana* ist eine verdunkelte Form, die auch im Tessin am San Bernardo vorkommt, wie sie auf mit Eriophorum bestandenem Moore in einer Höhe von 1400–1800 m nicht allzu selten ist. Die Falter fliegen bei Carona ganz nahe dem Wiesenboden und befinden sich stets unerwartet und wie herbeigezaubert vor dem Netz des Sammlers. Entsteigen sie doch anscheinend dem Erdboden, in dessen Nähe sie an Pflanzenstengeln ihre Puppenruhe verbracht haben. Sie halten sich stets ganz nahe dem Rasengrunde und sind leicht zu erhaschen. Am 23. Mai 1919 erbeutete ich in kaum einer Stunde 30 ♂♂ und etwa 2 ♀♀.

Wenden wir uns vom *selene gentilina* Flugplatz nunmehr nordwärts, so teilen sich die Wege. Eine breite Fahrstraße führt westlich über Carabbia nach Pazzalo-Lugano und ein steiniger Saumpfad östlich nach Melide, einer kleinen Bahnstation am Seeufer.

Beide bin ich wiederholt gewandert und gedenke ihrer mit viel Vergnügen. In Carabbia mußte ich einmal etwa eine halbe Stunde auf den Postwagen, der luganowärts fuhr, warten. Da kam die jugendliche Postverwalterin zu mir heraus, und ich frug sie, ob ich den Hof ihres Hauses sehen dürfe. Sie erlaubte mir gerne die Jahrhunderte alten Säulengänge und Loggien desselben zu betrachten. Von mir unbemerkt hatte sie in der Zwischenzeit zwei Stühle aus ihrer Wohnung geholt und lud mich mit echt tessiner Herzlichkeit ein, Platz zu nehmen und mit ihr zu plaudern. Sie erzählte mir zuerst von ihrem häuslichen und ländlichen Leben. Das Dorf besitzt Wald am Monte San Salvatore, so daß sie Holz genug hätten und davon verkaufen könnten, daß es aber an Polenta und Wein fehle. Wir kamen auf die im Tessin damals fürchterlich hausende Grippe-Epidemie zu sprechen, welche Carabbia übrigens ziemlich verschonte. Endlich auf Volksheilmittel. Da stellte es sich dann heraus, daß die Tessiner noch ebenso abergläubisch sind als die Landbevölkerung (und Städter) anderer südlicher (nicht auch nördlicher?) Himmelsstriche eben auch. Um zu verhindern, daß z. B. Katzen räudig werden, beißen die Bauern den jungen Tieren die Schwanzspitzen ab. Heranwachsende Mädchen, welche die Gelbsucht bekommen, müssen eine Laus einnehmen, die vom Kopfe eines jungen Mannes stammt. Man wirft die *Pediculis capitis* gewöhnlich in den Morgenkaffee, so daß die Mädchen die Laus ohne ihr Wissen verschlucken. Das Mittel ist ganz unfehlbar!!!

Das östliche bringt uns in der Hauptsache über dunkelrote und stellenweise fast ganz blauschwarze Porphyritmassen und Trümmer bergab. Aber er führt durch eine ungeahnte Fülle herrlicher Vegetationsbilder, die ihren Gipfelpunkt in großen Beständen hochaufgeschossener *Clematis recta* L. erreichen. Im Halbschatten fand ich dann eine der herrlichsten Pflanzen des südlichen Tessin, die grandiose Rutaceae, *Dictamnus alba* L., die entgegen ihrem Namen rosa oder hell purpurn blüht und *Lilium martagon* an aparter Schönheit weit übertrifft und auch noch durch ihre lederzähen, unterseits glänzenden Blätter auffällt.

Bei Melide gelangt der Wanderer an den Luganersee, da wo die Ponte Diga auf einen Kilometer weit die Eisenbahn von einem zum anderen Ufer trägt. Dieser Damm, von dem aus sich eine der herrlichsten und frappantesten Landschaften des Tessin erschließen, sagt dem Kundigen vielerlei. Bildet er doch eines der wertvollsten und nützlichsten Relikte der letzten Glazialzeit. Der Damm gehört zu den jetzt noch sichtbaren Rückzugsmoränen des einstigen Addagletschers, während eine südlichere Endmoräne, jene welche von Morcote nach dem gegenüberliegenden Brusino-Arsizio am Monte San Giorgio sich erstreckt, von den blauen Fluten des Luganer Sees überdeckt wird.

An der gen Italien gerichteten Seite des Dammes hat sich eine stille schilfreiche Bucht gebildet, zu der ich heute hinabstieg, um *Gryllus desertus* Pall. (= *melas* Charp.) zu suchen. *Desertus*, die von Frey-Gessner in den 70er Jahren des vorigen Säkulums beobachtet wurde und im April-Mai am Rande von Gewässern im südlichen Tessin vorkommt, fand ich allerdings nicht. Dagegen hatte ich die Wahl unter Tausenden von *Paludina* (*Vivipara*) *pyramidalis* Bgt., die schönst gebänderten Stücke auszusuchen, die früher mit der deutschen *fasciata* Müll. identifiziert wurde. Sie kommt auch im Lago maggiore vor und zerfällt in den norditalienischen Seen nahe der Tessiner Grenze in besonders spezialisierte Lokalrassen, wie mir mein verehrter Freund und Gönner Prof. Dr. Otto Stoll ausführlich berichtete. Außerdem wirft die Breva, die sich gelegentlich zu einem Südsturm verstärkt, unendliche Mengen *Anodonta idrina* Spinelli und *Unio vulgaris* Stab., eine geographische Form der in Südeuropa weit verbreiteten *Unio requieni* Mich. an den Strand.

Die Funde dieser Muscheln gaben den Anstoß, daß ich mich auch für die Unioniden der kleinen Seen bei Lugano interessierte. Als es nun an das Bestimmen des gefundenen Materials ging, stellte sich heraus, daß bei den Conchyliologen dieselbe ägyptische Finsternis in allen Fragen geographischer Natur herrscht, wie bei den Lepidopterologen. Nur sind die Konfusionen, welche die Conchyliologen anrichteten, noch weniger zu entschuldigen als die der Lepidopterologen, weil die Muscheln (Najaden) während der 10—15 Tausend Jahre, welche seit dem Ende der Glazialzeit verflossen sind, Gelegenheit hatten, sich durch ihre vollständige Iso-

lierung in hervorragender Weise umzubilden, während umgekehrt die Insekten, denen so viele Einzugsstraßen zur Verfügung stehen, ihre Rassen- und Artenmerkmale durch Vermischung verlieren oder schon verloren haben.

Den Besuchern des Tessin mag vielleicht eine Tabelle interessant sein, welche die Verteilung der heutigen Unioniden veranschaulicht. Dabei müssen wir auch in allem, was die Insektenfauna des Tessin angeht, uns auf den Standpunkt stellen, daß in entlegener Zeit die südfranzösische und oberitalienische Faunazusammengehangen haben, bevor sie durch die Erhebung der Westalpen getrennt wurden. Was wir heute Oberitalien nennen, von dem ja der Tessin nur ein Segment vorstellt, ist geologisch gesprochen junges Land, die Ausfüllung eines alten Meerbusens, der einst den Raum zwischen Alpen und Apennin ausfüllte und durch die Schuttmassen der Alpenflüsse allmählich verlandet wurde. Durch diesen Verlandungsprozeß, speziell auch die Moränen der Eiszeiten, wurden die heutigen z. T. sehr kleinen Seebecken (Lago di Muzzano, Lago Origlio) abgeschnürt. Die großen jetzigen Seen aber reichten damals nach Art der nordischen Fjorde tief ins Gebirge hinein und senken sich heute noch (Garda, Lago maggiore, Como) tief unter den Spiegel des adriatischen Meeres hinab und lassen dadurch noch ihre Natur als einstige Fjorde erkennen. Die südtessiner Unioniden bilden demgemäß auch nur Glieder des südfranzösisch-norditalienischen Formenkomplexes und verteilen sich in folgender Weise.

*Unio requieni requieni* Mich. Arles, Bouches du Rhône.
*Unio requieni meretrix* Bgt. Arno bei Florenz, Pisa.
*Unio requieni verbanicus* Bgt. Lago Maggiore, Tessindelta bei Magadino.
*Unio requieni vulgaris* Stab. Lago di Lugano.
*Unio requieni blauneri* Shuttl. Lago di Muzzano.
*Unio requieni oriliensis* Stab. Lago Origlio.

Interessant dürfte die Tatsache sein, daß die aus dem Muzzaner See (der kaum einen Kilometer vom Luganer See entfernt liegt) stammenden Unioniden am höchsten spezialisiert sind und weitaus auch habituell die größte Lokalrasse der Kollektivspezies *requieni* vorstellen.

Damit wurde die Vielgestaltigkeit des Malayischen Archipels, die ihren Gipfelpunkt im zoogeographischen Verhalten des Inselchen Bawean zu Java findet, noch weit überboten.

Nach dieser Abschweifung wieder zurück ans Seeufer, das mir noch viele Trichopteren schenkte, mit denen ich mich in den nächsten Jahren zu befassen gedenke. Wenn wir nun die Uferstraße entlang folgen, so finden sich dort Kalk- und Marmor- und Porphyritsteinbrüche, entsprechend der petrographischen Schichtung des San Salvatore in buntem Wechsel nebeneinander, wie auch Föhren- und Laubholzbestände sich ablösen. Das Unterholz-

beider aber ist durchsetzt von Cotinus coggygria Scop., deren Blüten die Abhänge gelb färben. Purpurnes Geranium leuchtet aus den Hecken. Am Straßenrand steht der Götterbaum Ailanthus verwildert, bereits als unausrottbare Wucherpflanze, und Tausende von *Anthericum liliago* L. der Graslilie nicken von den Felsköpfen herab. Unzählige Laserpitium siler L., dieser Insektenwirtspflanze par excellence erheben ihre weißen Schirme. Jeder dieser Blütenschirme dient ganzen Kolonien von Elateriden, Malachiden, Dipteren und Hymenopteren als nahrungspendender Aufenthalt, und selbst die Blütenschäfte und Stengel der Pflanze sind von einer auffallenden gestreiften Feuerwanze belebt.

Sogar auf den Straßen finden sich Spuren eines reichen Tierlebens, tote *Vipera berus* L. und *Tropidonotus austriacus*, die von vorüberfahrenden Automobilen zerquetscht wurden. Der holländische Entomologe Volkhemer erzählte mir, daß er einmal beobachtete, wie eine Weihe auf eine lebende Kreuzotter herabstieß und die Schlange hoch in die Lüfte trug. Es war ein interessantes Bild, der dunkle Vogel mit seiner Beute, die sich krümmte und im Sonnenlicht silbern erglänzte.

Am zahlreichsten sind die Schlangen am Cap Martino, an dem wir nun auch vorbeikommen. Die Tessiner wissen, um den Schlangenreichtum des Ortes zu erklären, eine Schauermär zu erzählen. Vor hundert Jahren kam zu später Stunde noch ein Reisender in die damalige Osteria und Herberge, der zwei große schwere Koffer mit sich führte. Der Wirt und seine Frau vermuteten, daß Geld und andere Schätze in dem Gepäck enthalten seien, und beschlossen, den Wanderer nachts zu ermorden. Sie führten ihr Vorhaben auch aus, und als sie die Koffer öffneten, schossen Schlangen aus den Behältern hervor, welche die Wirtsleute bissen und dann davonkrochen. Die Mörder starben an den erhaltenen Bißwunden, und die Schlangen vermehrten sich am Cap Martin dermaßen, daß viele Jahrzehnte niemand mehr dort zu wohnen vermochte.

So bietet der Salvatore jedem, der sich ihm nähert, oder der sich für seine Geschichte und Natur interessiert, eine Fülle von Material. Dicke Bände sind schon seit STUDER's Zeiten über ihn geschrieben worden, und jeder Besuch von kundiger Seite wird noch neues ergeben.

So war es auch meinem bescheidenen Wirken vergönnt, dem Berge Geheimnisse zu entreißen, nämlich das Vorkommen zweier für den Tessin neuer Orthopteren (*Ailopus strepens* Latr. und *Ephippigera perforata* Rossi) und das einer neuen Rasse von *Argynnis selene*, der *selene gentilina* Fruhst.

# Beitrag zur Kenntnis der Gattungen Canthon Hffsg., Sybax Boh., Aphodius Ill., Simogenius Har., Ataenius Har.

Von

**Adolf Schmidt,** Berlin.

Mit 2 Textfiguren.

Die Gattung *Canthon* wurde 1817 von Hoffmansegg in Wiedem. Zool. Mag. I, p. 38 auf *Ateuchus 7-maculatus* Latr. in Voy. Humboldt et Bonpland, Obs. Zool. I 1811 p. 180 t. 17 f. 5 gegründet, aber nicht scharf umgrenzt, denn er wies seiner neuen Gattung einige Arten zu, die heute anderen Gattungen angehören.

Erst 1868 wurde die Gattung von Harold in seiner Monographie (Berliner Entom. Zeitschr. XII p. 1—144) streng und umfassend charakterisiert, von den ihr ähnlichen Gattungen wie *Deltochilum* Eschz., *Anachalcos* Hope, *Megathopa* Eschz., *Epilissus* Reiche unterschieden und ihr eine große Zahl neuer Arten zugefügt. Seitdem erschienen außer einigen Neubeschreibungen keine umfangreichen Beiträge zur Kenntnis dieser Gattung.

In letzter Zeit wurde mir freundlichst das zahlreiche Material des Museums in Dahlem und Hamburg, das der Firma Bang-Haas in Blasewitz und eine kleine Auslese aus dem Berliner Zool. Museum zur Verfügung gestellt und mir dadurch ermöglicht, in diesem Beitrage einige Irrtümer in Harolds Monographie richtig zu stellen, ferner die Kenntnis einiger Arten zu erweitern und einige Neubeschreibungen geben zu können.

1. **C. 7-maculatus Latr.** in Voy. Humboldt et Bonpland, Obs. Zool. I 1911 p. 180 t. 17 f. 5. Diese Art ändert in der Farbe und der Zeichnung so bedeutend ab, daß es notwendig ist, diese Abänderungen zu charakterisieren, damit sie, als zur typischen Form gehörend, erkannt werden können. Diese Abänderungen in der Zeichnung erfolgen sowohl auf dem Thorax wie auf den Flügeldecken. Die typische Form ist schwarz gefärbt, das Halsschild zeigt 5 gelbliche Makeln, 3 an der Basis und je 1 in den Vorderwinkeln, die Flügeldecken sind hell- bis dunkelbraun, wohl auch schwarz, das Pygidium hat 2 helle Makeln, die Unterseite ist einfarbig dunkel.

**var. histrio Serv.,** Encycl. méth. X 1825 p. 352.

*fasciatus* Mannh., Nouv. Mém. Moscou I 1829 p. 37 t. 2 f. 1.

*coronatus* Perty, Delect. anim. 1830—34, p. 37 t. 8 f. 1.

Das Halsschild ist gelbbraun oder rötlichgelb, an allen Rändern schmal dunkel gesäumt, in der Mitte der Scheibe mit querer, an der Seite mit kleiner, rundlicher schwarzer Makel, die Flügeldecken sind bräunlich, an der Basis, auf dem Nahtstreifen und an der Spitze

schwarz, die Epipleuren sind von derselben Farbe, das Abdomen ist entweder ganz schwarz oder an den Seiten gelbrot mit ebensolcher Makel an der Basis oder ganz gelbrot mit Ausnahme des letzten Segments, das Pygidium ist immer gelbrot.

Die schwarze Einfassung der Flügeldecken ändert in der Breite sehr ab, besonders die an der Spitze, sie verbreitert sich oft fast bis zur Mitte, es bleibt dann nur eine quere Makel von der Grundfarbe auf der vorderen Hälfte der Flügeldecken übrig. Die dunkle Färbung verlängert sich zuweilen seitlich, im 6. und 7. Zwischenraum ungefähr, von der Spitze nach vorn und erreicht die schwarze Basalfärbung, es entstehen dann auf jeder Flügeldecke 2 rötliche Makeln, eine rundliche, etwas vor der Mitte gelegene und eine schmallängliche neben dem Seitenrande unter der Schulter. Die vor der Mitte liegende Makel ist bei manchen Exemplaren nur klein und schwach angedeutet. Diese Form bildet den Übergang zu der folgenden Varietät.

**var. maculipennis** n. var.

Bei dieser Varietät ist das Halsschild wie bei *var. histrio* gezeichnet. Es hat gleichfalls die Ränder dunkel gesäumt, auf der Scheibe eine quere, seitlich davon je eine kleine rundliche, dunkle Makel, Pygidium und Abdomen ohne letztes Segment sind rötlichgelb, die Flügeldecken sind ganz dunkel, nur an den Seiten, unter der Schulter befindet sich ein schmaler, länglicher heller Fleck.

**var. linearis** n. var.

Diese Varietät fällt durch die eigentümliche Zeichnung der Flügeldecken auf. Der Thorax ist mit einer dunklen Querbinde geschmückt, die sich mit der Seitenmakel vereinigt, der Vorderrand ist schmal, der Hinterrand etwas breiter dunkel gesäumt. Dieser letztere Saum erweitert sich in geringer Entfernung von den Hinterwinkeln makelartig nach vorn. Die Flügeldecken sind wie bei var. *histrio*, nämlich an der Basis, vor der Spitze und im 1. Zwischenraum dunkel gefärbt, außerdem ist aber noch der 3., 5. 6. und 7. Zwischenraum mit je einer dunklen Längsmakel versehen, die wohl die dunkle Spitzenfärbung, aber nicht die der Basis erreichen.

Das mir für die Beschreibung vorliegende Exemplar befindet sich im Berliner Zool. Museum. Ein Exemplar in meiner Sammlung zeigt nur eine dunkle Längsmakel im 5. Zwischenraume, die bis an den dunklen Spitzenrand reicht, im 6. und 7. Zwischenraum je eine kürzere, nur schwach angedeutete Längsmakel.

**var. maculicollis** n. var.

Wie bei var. *histrio* sich die dunkle Färbung auf den Flügeldecken ausdehnt, so tritt die Erscheinung bei var. maculicollis an der dunklen Quermakel des Halsschildes auf. Es lassen sich dabei 4 Formen feststellen. In der 1. Form sehen wir, wie sich die Quermakel in ihrer Mitte mit dem dunklen Vorderrande und an den Seiten mit dem dunklen Basalrande vereinigt. Die kleine rundliche Seitenmakel bleibt unverbunden. Es sind also der breite

Seitenrand und eine quere geschlossene, schmale Makel vor der Basis in der hellen Grundfarbe übrig. Bei der 2. Form ist die helle Makel vor der Basis verschwunden, es sind also nur die Seiten und der seitliche Vorderrand des Halsschildes hell. Bei der 3. Form erbreitert sich die dunkle Makel nach den Seiten zu aus und verbindet sich mit der dunklen Seitenmakel, es bleibt nur eine schmale Makel hinter den Vorderwinkeln und eine ebensolche vor den Hinterwinkeln in der hellen Grundfarbe übrig. Letztere reicht zuweilen weiter um die Hinterwinkel herum und endet am 3. Streifen der Flügeldecken. Die Exemplare der 3. Form zeigen in der Zeichnung des Halsschildes große Ähnlichkeit mit den typischen Stücken von *C. monilifer* Blanch., die in den Hinterwinkeln an der Basis je eine helle längliche Makel zeigen. Beide unterscheiden sich aber dadurch, daß die Flügeldecken bei *monilifer* einen kürzeren oder längeren erhabenen Schulterstreifen haben, der bei *7-maculatus* fehlt. In der 4. Form ist der ganze Thorax dunkel bis auf eine kleine helle Makel in den Vorderwinkeln. Die Flügeldecken sind bei var. maculicollis in allen 4 Formen einfarbig schwarz oder dunkelbraun, selten mit einer kleinen hellen Makel unter der Schulter. Der Bauch ist mit Ausnahme des letzten Segments hell, ebenso das Pygidium, nur bei der 3. und 4. Form sind Abdomen und Pygidium dunkel, ersteres aber an den Seiten, letzteres an der Basis heller.

**var. niger** n. var.

Die ganze Ober- und Unterseite ist schwarz, nur das Abdomen an den Rändern ist schmal hell gesäumt.

Harold schreibt in seiner Monographie p. 53, daß die Geschlechtsunterschiede bei *C. triangularis* Drury und *7-maculatus* Latr. dieselben seien, und zwar zeichnen sich nach seiner Meinung die Männchen durch etwas längeres Pygidium und minder kugelig gewölbten Bauch aus. Das Pygidium ist bei *7-maculatus* bei den einzelnen Exemplaren verschieden geformt, doch läßt dies durchaus keinen sichern Schluß auf das Geschlecht zu, denn bei den Weibchen ist es bald schmaler, bald breiter. Das einzig sichere Merkmal der Geschlechtsdifferenz ist der gespaltene Enddorn der Vordertibien beim Männchen.

Bei *triangularis* ist in beiden Geschlechtern der Enddorn gleich, das Pygidium beim Männchen ist länger und an der Spitze deutlich abgerundet.

*C. 7-maculatus* Latr. findet sich mit seinen Varietäten in Peru, Columbien, Bolivien, Panama, Amazonas, Cayenne, Brasilien, Surinam, Paraguay, Bahia.

2. **C. 5-maculatus** Cast., Hist. Nat. Col. II 1840 p. 69;

*C. sanguinicollis* Guér. in Verh. zool.-bot. Ver. Wien V 1855 p. 586;

*C. cyanopterus* Redt., Reise Novara, Col. 1867 p. 53, t. 2 f. 9.

Diese Art ist nach der Beschreibung von Castelnau an den 5 quergestellten schwarzen Makeln auf dem Halsschilde und der rötlichen Makel auf den Flügeldecken kenntlich. Die Grundfarbe

der letzteren ist bald hell-, bald dunkelbraun, die Basis, Naht und Spitze schwarz, zuweilen sind die Flügeldecken ganz schwarz, dann ist auch das Pygidium dunkel. Der Kopf ist gewöhnlich schwarz oder grünlichschwarz, auch bei hell gefärbten Stücken, seltener ist derselbe gelbbraun und nur am Rande geschwärzt. Das Kopfschild zeigt immer 4 scharfe Zähne, von denen die mittelsten wenig länger, aber stets an der Basis schmäler sind. Von den 5 Punkten des Halsschildes sind die 3 mittleren meistens größer, zuweilen verlängert sich der mittelste nach hinten und verbindet sich mit der dunklen Basis, oder aber er verlängert sich bis an den dunklen Vorder- und Hinterrand sowie strichförmig mit den beiden seitlich von ihm liegenden Punkten, es entsteht dann eine kreuzförmige Zeichnung.

**var. cincticollis** H. Lucas in Voy. Castelnau, Col. 1857 p. 99.

Die 3 mittleren Punkte des Halsschildes verbinden sich nicht strichförmig untereinander, sondern in ihrer ganzen Breite, es entsteht dadurch eine Quermakel, wie sie var. *histrio* Serv. (*7-maculatus* Latr.) zeigt. Var. *cincticollis* entspricht Harolds var. b in seiner Monographie p. 36.

**var. pauper** n. var.

Bei dieser Varietät verschwinden die Makeln des Halsschildes teilweise. Es bleiben entweder nur 3 übrig, eine in der Mitte und je eine an der Seite, oder nur 2, nämlich die beiden seitlichen.

Die vorher genannten Verbindungen der Makeln zeigten sich immer symmetrisch, es kommen aber auch Stücke mit anormaler Bildung vor. So besitze ich ein Stück, welches über dem 4. Punkte, von links gezählt, noch einen Punkt hat. Das Halsschild hat demnach 6 Punkte. Ein anderes Exemplar zeigt auf der linken Flügeldecke neben dem Seitenrande eine große schwarze Makel.

Die Männchen von *5-maculatus* sind an dem zweispitzigen Enddorn der Vorder- und den stark gebogenen Hintertibien kenntlich.

Die Art findet sich in Peru, Bolivien, Paraguay, Brasilien.

3. **Canthon mutabilis** H. Lucas in Voy. Castelnau, Col. 1857 p. 100.

Nach der Beschreibung sind die Flügeldecken gelbrot, sie haben in der Mitte eine unregelmäßige schwarze Querbinde, die zuweilen die Naht erreicht. Letztere ist hinten schwarz wie der Rand der Flügeldecken, die Querbinde kann bis auf einen unregelmäßigen Querfleck verschwinden.

Als typische müssen also alle die Stücke gelten, die auf den Flügeldecken entweder eine ganze oder abgekürzte Querbinde haben. Die Varietät b, die Harold in seiner Monographie p. 127 erwähnt, kann als solche nicht gelten, sie gehört zur Stammform. Wohl aber hat seine Varietät a Berechtigung, der ich folgenden Namen gebe:

**var. transversalis** n. var.

Die Flügeldecken sind gelbrot, der Zwischenraum an der Naht und 2 Querbinden sind schwarz, die erste derselben ist in der Mitte gelegen, sie ist gezackt, mehr oder weniger breit, vom Seitenrande

bis zur Naht reichend, die 2. Querbinde ist schmaler, mehr gerade, sie säumt den Spitzenrand und erreicht auch die Naht, aber nicht den Seitenrand.

**var. basalis** n. var.

Die Flügeldecken sind von derselben Farbe, die beiden Querbinden aber haben sich vereinigt, so daß der größte Teil der Flügeldecken schwarz ist, nur die Basis oder Basis und eine quere Makel vor der Spitze, und zuweilen die Basis und der Seitenrand erscheinen in der hellen Grundfarbe. (Harolds Monographie p. 127 var. c und d).

**var. variomaculatus** n. var.

Bei dieser Varietät bleiben auf den schwarzen Flügeldecken nur einige Makeln in der hellen Grundfarbe sichtbar. Eine derselben liegt am Seitenrande unter der Schulter, eine zweite mehr nach innen im 4. Zwischenraume, die dritte da, wo Seiten- und Spitzenrand zusammenstoßen, die vierte vor dem Spitzenrande im dritten und vierten Zwischenraume. Die Makeln können aber auch bis auf die dritte verschwinden. (Harolds var. e. in seiner Monographie p. 127).

**var. nigrinus** n. var.

Die Flügeldecken sind vollständig schwarz.

**var. signatus** n. var.

Diese Abänderung erwähnt Harold in seiner Monographie p. 127 als var. f., ohne sie zu benennen. Er beschreibt sie folgendermaßen:

Kopf und Halsschild heller grün, die Flügeldecken sind rotgelb, mit einer länglichen, grünen Scheibenmakel und zuweilen grüner Naht.

Die Männchen von *C. mutabilis* haben breiten, stumpfabgerundeten Enddorn an den Vordertibien und längeres Pygidium.

Als Vaterland dieser Art führt Harold an: Columbien, Cayenne, Amazonas bis Corrientes. Ich habe außerdem Exemplare aus Peru, Venezuela, Paraguay, P. Allegre, R. G. do Sul, San Paulo.

4. **C. fulgidus** Redt. in Reise Novara, Col. 1867 p. 51 und **C. speculifer** Cast., Hist. Nat. Col. II 1840 p. 68.

Bei der Beschreibung von *C. speculifer* Cast. erwähnt Harold in seiner Monographie p. 71, daß sich von dieser Art eine sehr schöne kupfrigrote Varietät im Berliner Museum befinde. Diese Stücke haben wohl eine sehr große Ähnlichkeit mit *speculifer*, sind aber eine eigene Art, die unter obigem Namen von Redtenbacher beschrieben wurde. Die Hauptunterschiede beider Arten sind folgende:

*Speculifer* ist stahlblau, hell- oder dunkelgrün gefärbt, *fulgidus* schön kupfrigrot, Ober- und Unterseite sind bei *speculifer* fast gleichfarbig, bei *fulgidus* ist die Unterseite dunkel, nur die Hinterbrust goldglänzend, das Metasternum ist bei *speculifer* vorn bucklig gewölbt, bei *fulgidus* dagegen gleichmäßig gebogen, Mittel- und Hinterschenkel, sowie die Tibien bei *speculifer* sind

glänzend, bei *fulgidus* sind jedoch die Mittel- und Hinterschenkel in der untern Hälfte und die Hintertibien auf allen Seiten matt.

Die Geschlechtsunterschiede sind in beiden Arten dieselben. Die Männchen haben an den Vordertibien einen spatelförmigen, kurzen Enddorn, der an der Außenseite eine kleine Spitze zeigt und an der Innenseite der Tibie neben dem Vorderrande eine plötzliche Verdickung. Bei *fulgidus* ist dieselbe etwas schwächer, man kann über derselben noch eine schwächere, zweite Anschwellung wahrnehmen.

Der Enddorn des Weibchens ist bei beiden Arten tief gespalten.

5. **C. pilluliformis** Blanch. in Voy. d'Orb. VI, 2 Insekten 1837—43 p. 166 und **C. lituratus** Germ., Mag. Ent. I, 1 1813 p. 117.

Harold spricht in seiner Monographie p. 140 die Vermutung aus, dass *pilluliformis* vielleicht auf seinen C. *seminulum* p. 14 und 84 zu beziehen wäre. Die Beschreibung von Blanchard ist vollständig nichtssagend, sie enthält nur Angaben, die sich auch auf andere Arten deuten lassen. Die folgenden Angaben über *pilluliformis*: „Clipeus 2-zähnig, Kopf sehr fein, Thorax fein punktiert, mit Längslinie" mögen Harold zu obiger Deutung veranlaßt haben, aber die Bemerkung bei Blanchard: Seitenrand des Halsschildes „un peu anguleux," sowie Thorax fein punktiert „dans toute son étendue" passen durchaus nicht auf seminulum, denn bei dieser Art ist das Halsschild nur seitlich fein und zerstreut punktiert, auch ist der Seitenrand gerundet. Eine andere Deutung über *pilluliformis* ergibt sich für mich aus der Beschreibung Burmeisters in Stett. Ent. Zeit. XXXIV 1873 p. 414 von dieser Art. Er sagt dort: Mitteltibien mit schiefer, über die Außenfläche gezogener, stachliger Kante. Dies ist aber ein Merkmal, welches bisher nur C. *lituratus* Germ. zukommt. Ich halte deshalb *lituratus* und *pilluliformis* für ein und dieselbe Art. Darin bestärkt mich auch das, was beide Autoren über die Punktierung sagen. Nach Burmeister ist das Halsschild stark, nach Blanchard fein punktiert, beide Angaben treffen für *lituratus* zu, auch zeigt letzterer eine schwache Längsfurche auf dem Halsschilde. Es besteht nun freilich noch ein Unterschied in der Angabe über die Bezahnung des Kopfschildes. Germar nennt den Clipeus 4-, Blanchard nur 2-zähnig, ebenso auch Burmeister, fügt aber hinzu, daß sich daneben noch stumpfe Kanten befinden. Da diese Nebenzähne bald deutlicher, bald schwächer sich zeigen, so kann der Clipeus recht gut als 4- oder 2-zähnig bezeichnet werden. Da Blanchard seine Art als „omnino obscure cyaneum" beschreibt, so kann der *pilluliformis* nur auf die dunkle Varietät von *lituratus* bezogen werden, die Mannerheim in Nouv. Mém. Mosc. I 1829 p. 38 als *Ateuchus chlorophanus* beschreibt.

Von *C. lituratus* Germ. führt Harold in seiner Monographie p. 95 sechs Varietäten an, von denen er nur drei benennt. Seine Varietät a kann als solche nicht gelten, er beschreibt sie folgender-

maßen: „Die Flügeldecken zeigen eine rötliche Makel, die auf der linken Decke wie eine 6 geformt ist." Diese Angabe entspricht ganz der Beschreibung, die Germar von *lituratus* gibt.

**var. bifasciatus** n. var.

Die Flügeldecken haben zwei dunkle Querbinden, die vordere in der Mitte liegende, ist breiter, die hintere vor der Spitze kürzer, beide sind in der Nahtgegend entweder miteinander verbunden oder nicht (Var. b Monographie p. 95).

**var. quadripustulatus** Guér. in Verh. zool.-bot. Ver. Wien V 1855 p. 587; Bates, Biol. Centr.-Amer. II 2 1887 p. 33 t. 2 f. 12.

Die Flügeldecken haben unter der Schulter und am Ende des Seitenrandes eine gelbrote Makel (Varietät c in Monographie p. 95).

**var. apicalis** H. Luc. in Voy. Castelnau, Col. 1857 p. 100; Har., Col. Hefte V 1869 p. 57.

Die Flügeldecken sind dunkel, nur die Spitze gelbrot (Varietät d in Monographie p. 95).

**var. solutus** n. var.

Die rötlichen Flügeldecken zeigen die Schulterbeule und eine zusammenhängende oder in einzelne Längsflecke aufgelöste Querbinde dunkel (Varietät e in Monographie p. 95).

**var. chlorophanus** Mannh. in Nouv. Mém. Mosc. I 1829 p. 38.

Der Kopf ist kupfrigrot oder grün wie das Halsschild, die Flügeldecken sind schwärzlich oder grünlich (Varietät f in Monographie p. 95).

Die Männchen von *C. lituratus* haben längeres, schmales Pygidium, bei den Weibchen ist es breiter und kürzer. Die Art lebt in Columbien, Panama, Amazonas, Brasilien, Paraguay, Nordargentinien. Es ergibt sich für dieselbe folgende Aufstellung:

*Ateuchus literatus* Germ., Mag. Ent. I 1 1813 p. 117.
*Canthon pilluliformis* Blanch. in Voy. d'Orb., Col. 1837—43 p. 166.
var. *Ateuchus chorophanus* Mannh. in Nouv. Mém. Mosc. I, 1829 p. 38.
var. *Canthon 4-pustulatus* Guér. in Verh. zool.-botan. Ver. Wien V 1855 p. 587.
var. *Canthon apicalis* H. Lucas in Voy. Castelnau, Col. 1857 p. 100.
var. *Canthon bifasciatus* n. var.
var. *Canthon solutus* n. var.

6. **C. depressipennis** J. Lec., Col. of Kansas 1859 p. 11 und **ebeneus** Say in Journ. Acad. Nat. Sc. Philad. III, 1823 p. 208.

Diese beiden Arten sind nach der Beschreibung schwer zu erkennen, es ist nur möglich, wenn man beide nebeneinander halten kann. Deshalb ist es auch erklärlich, daß Harold die Arten verwechseln konnte. Die Art, die er in seiner Monographie p. 65 als ebeneus beschreibt, ist *depressipennis*.

Beide Arten sind schwarz, wenig glänzend, der Kopf ist 6-zähnig, *ebeneus* ist viel stärker granuliert auf Thorax und Flügeldecken, die seitlichen Streifen auf den Flügeldecken scheinen tiefer eingedrückt als wie auf dem Rücken, bei *depressipennis* sind sie gleichmäßig flach, die Seitenrandung des Halsschildes reicht hier bis um die Hinterwinkel herum, bei *ebeneus* nur bis an dieselben, ebenso fehlt dieser Art der Rand in der Mitte der Basis, wie ihn *depressipennis* zeigt. Die Schenkel sind bei *ebeneus* stärker punktiert und gröber behaart als wie bei *depressipennis*.

Beide Arten sind bisher nur aus Nordamerika bekannt.

7. **C. laevis** Drury, Illustr. Exot. Ins. I, 1770 p. 79. = pilularius L.
**var. viridescens** G. Horn in Trans. Amer. Ent. Soc. III 1870 p. 47.

Oberseite hellgrün oder kupfrig gefärbt, die Skulptur der Oberseite ist wie bei der Stammform.

Degeer führt Mém. Hist. Ins. IV 1774 p. 311 bei der Beschreibung von *Scar. pilularius* L. als syn. *laevis* Drury an, Harold dagegen in seinem Cat. Col. IV 1869 p. 991 macht *laevis* zur Art und stellt *pilularius* als syn. Beide Autoren also, ebenso auch Olivier in Entom. I 3 1789 p. 160, halten beide Arten für übereinstimmend. Da nun *pilularius* der ältere Name ist, muß auch die Art nach ihm genannt werden.

Es ergibt sich also folgende Aufstellung:

*Scar. pilularius L.*, Syst. Nat. ed. X 1758 p. 349.
*Scar. hudsonias* Forst., Nov. spec. Ins. 1771 p. 3.
*Scar. laevis* Drury, Illustr. Exot. Ins. I 1770 p. 79 t. 35 f. 7, index 1773.
*Scar. volvens* F., Ent. Syst. I 1792 p. 66.
*Coprob. obtusidens* Ziegler in Proc. Acad. Philad. II 1844 p. 45.
var. *Canthon viridescens* G. Horn in Trans. Amer. Ent. Soc. III 1870 p. 47.

8. **C. humectus** Say, New spec. N. Amer. Ins. 1832 p. 4.

Im Col. Cat. Schenkling pars 38 p. 30 sind bei humectus 3 Varietäten genannt, nämlich: *amethystinus* Har., *gagatinus* Har. und *indigaceus* J. Lec. Das ist aber ein Irrtum, denn Har. führt zu seiner Art *gagatinus* Monogr. p. 102 *amethystinus* als Varietät an. In Col. Heften V 1869 p. 57 sagt er, daß *gagatinus* = *humectus* Say ist. Bates stellt im Suppl. zu seiner Biol. p. 386 fest, daß *amethystinus* = *indigaceus* ist.

*C. humectus* Say ist schwarz, schwach glänzend, mit sehr veränderlicher Skulptur. Die Oberfläche ist entweder nur fein chagriniert oder auf chagriniertem Grunde mit kleinen glänzenden, glatten Pünktchen oder auch kleinen glänzenden, flachen Erhöhungen bedeckt, die aber auf dem Halsschilde weniger bemerkbar sind. Bates beschreibt nun in der Biol. einen *C. hidalgoensis*, den er mit *laevis* vergleicht und von dem er sagt: „Granulis minutissimis, haud elevatis densissime conspersus. — The granles on thorax are reduced to minute shining specks without elevation, the interstices between which are finely alutaceus. Rare examples with the gra-

nules on the elytra more elevated." Da diese Angaben über die Skulptur sehr gut auf *humectus* anwendbar sind, da ferner die Stücke, die als *hidalgoensis* sich im Museum zu Dahlem und Berlin befinden, die *humectus* charakterisierende Beborstung der Hinterschenkel zeigen, so glaube ich nicht fehl zu gehen, wenn ich *hidalgoensis* als syn. mit *humectus* halte. Es ergibt sich hieraus folgende Aufstellung:

*Ateuchus humectus* Say, New spec. N. Amer. Ins. 1832 p. 4.
*Canthon gagatinus* Har. in Ann. Soc. Ent. France (4) III 1863 p. 173.
*Canthon hidalgoensis* Bates, Biol. Centr.-Amer. Col. II 2 1887 p. 32.
var. *Canthon amethystinus* Har. in Ann. Soc. Ent. France (4) III, 1863 p. 173.
*Canthon indigaceus* J. Lec. in Proc. Acad. Phi'ad. 1866 p. 380.

9. **C. triangularis** Drury, Illustr. Exot. Ins. I 1770 p. 82 t. 36 f. 7 et index 1773.

Dieser Canthon gehört zu den Arten mit erhabenem Schulterstreifen. Er ist an den etwas verflachten Seiten des Halsschildes leicht kenntlich. Letzteres ist gelblichrot gefärbt, mit dunkler Makel in der Mitte, deren Spitze nach dem Schildchen gerichtet ist und den Basalrand erreicht. Diese Makel ist in der Größe und in der Form sehr verschieden, sie kann sich auch zu einem schmalen Längsstrich vermindern, erreicht aber auch dann die Basis. Die hellen Seiten zeigen meistens in der Mitte einen kleinen dunklen Punkt. Die Flügeldecken sind dunkelbraun, Unterseite und Beine sind meistens gelbrot, nur der Hinterleib zuweilen in der Mitte dunkler.

**var. 6-punctatus** Oliv., Entom. I 3 1789 p. 166.

Das Halsschild und die Flügeldecken von derselben Färbung wie die Stammform, ersteres zeigt 6 dunkle Punkte, vier davon, meist etwas größere, stehen in der Mitte, die Eckpunkte eines Quadrats markierend, je ein kleiner befindet sich in der Mitte der Seiten. Dies ist die normale Zeichnung des Halsschildes, sie variiert in verschiedener Weise. Es können z. B. die beiden Seitenpunkte verschwinden und nur die vier mittleren übrigbleiben, von diesen sind zuweilen die beiden hinteren nur schattenhaft angedeutet, oder auch ganz verschwunden. Es können sich aber auch die vier mittleren Punkte verbinden und zwar so, daß sich der vordere mit dem hinteren verbindet, oder die vier mittleren fließen in eine gemeinsame Makel zusammen, bei letzterer Verbindung fehlt gewöhnlich die Seitenmakel. Diese Stücke unterscheiden sich von der Stammform insofern, daß der Mittelpunkt gesondert steht und weder mit dem Vorder- noch Hinterrande in Verbindung ist.

**var. caliginosus** n. var.

Bei dieser Varietät ist der dunkle Mittelf eck so ausgebreitet, daß nur die Seiten, ein Stück des Vorder- und Basalrandes die helle Grundfarbe zeigen, zuweilen verbreitert sich der dunkle Mittel-

fleck über das ganze Halsschild. Bei dieser Form ist auch das Pygidium und die Unterseite dunkel. Die Form von *caliginosus*, die nur Seitenrand und zum Teil den Vorder- und Hinterrand hell zeigt, kann leicht mit der 3. Form der *var. maculicollis* von *7-maculatus* Latr. verwechselt werden. Doch zeigt *caliginosus* einen deutlich erhabenen Schulterstreifen, der *maculicollis* fehlt, ferner ist der Seitenrand bei caliginosus mehr winklig gebogen und die Seiten neben dem Rande sind verflacht, mehr wagerecht stehend, während die Wölbung bei *maculicollis* fast gleichmäßig herabgebogen bis zum Seitenrande verläuft.

**var. flavipellis** Voet, Cat. syst. Coleopt. I 1769—1804 p. 47 t. 28 f. 48.

Halsschild, Pygidium und Unterseite rotgelb, Thorax ganz einfarbig, ohne dunkle Punkte oder Makeln. *C. triangularis* findet sich mit den Varietäten in Columbien, Amazonas, Surinam, Cayenne. Für diese Art gilt folgende Aufstellung:

*Scarab. triangularis* Drury, Illustr. Exot. Ins. I 1770 p. 82 t. 36 fig. 7 et. II 1773 index.

*Copris maculosus* (*Paramaribous maculosus*) Voet, Cat. syst. Coleopt. I 1769—1804 t. 28 f. 44.

*Copris dorsopureus* (*Paramaribous dorsopureus*) Voet, Cat. syst. Coleopt. I 1769—1804 t. 28 f. 46.

*Copris versipellis* (*Paramaribous versipellis*) Voet, Cat. syst. Coleopt. I 1769—1804 t. 28 f. 47.

*Scarab. paramaribous* Herbst, Käfer II 1789 p. 299 t. 19 f. 6.

*var. flavipellis* (*Paramaribous flavipellis*) Voet, Cat. syst. Coleopt. I 1769—1804 t. 28 f. 48.

*dorsoviridis* (*Paramaribous dorsoviridis*) Voet, Cat. syst. Coleopt. I 1769—1804 t. 28 f. 45.

*flavicollis* (Canthon) Harold in Berl. Ent. Zeitschr. XII 1868 p. 47.

*var. sexpunctatus* (Scarabaeus) Oliv., Entom. I 3 1789 p. 166 t. 2 f. 16.

*var. caliginosus* n. var.

10. **C. Sallei** Har.

Diese Art wurde von Harold in Ann. Soc. France 1863 p. 174 folgendermaßen beschrieben: Kopf, Vorder- und Hinterrand und kleine Seitenmakel des rotgelben Halsschildes, Basis, Naht und Spitzenrand der rötlichbraunen Flügeldecken dunkelgrün oder auch schwarz, Pygidium rötlichgelb, ebenso das Abdomen, nur letztes Segment, Schenkel und Hinterbrust schwarz, Tibien und Tarsen rotbraun.

Als Fundort gibt Harold Granada an. In der Sammlung des Hamburger Museums befindet sich ein Stück aus Honduras.

In seiner Monographie in der Berliner Entom. Zeitschr. XII 1868 p. 39 führt Har. diese Art wieder auf. Er beschreibt hier aber nicht die typische Form, sondern eine Varietät — die ich gutticollis nenne —, die er nun willkürlich zur Stammform erhebt.

var. **triangulatus** n. var.

Färbung wie vorher, nur das Halsschild ist durch einen dreieckigen Fleck ausgezeichnet, dessen Spitze nach der Basis gerichtet ist und der sich nicht mit der kleinen Seitenmakel verbindet. Zuweilen ist aber dieser dreieckige Fleck bis auf eine schmale Längsmakel verschwunden. Die Unterseite ist dunkel, zuweilen auch das Abdomen an den Seiten heller, oder die Mittel- und Hinterschenkel in der Mitte rötlich, das Pygidium ist hell oder mit grüner Längsmakel.

Costa Rica, Columbien, Honduras.

var. **gutticollis** n. var.

Ober- und Unterseite einfarbig schwärzlich oder grünlichschwarz, Thorax mit vier hellen Makeln, von denen je eine in jeder Ecke liegt, die beiden in den Vorderwinkeln liegenden sind rundlich, die in den Hinterwinkeln gewöhnlich größer, länglich, parallel mit der Basis, diese beiden Makeln sind oft geteilt, so daß das Halsschild deren sechs zeigt. Oft sind auch die Makeln kleiner, undeutlicher, es können auch die beiden hinteren oder die beiden vorderen verschwinden, es bleiben dann nur 2 Makeln übrig, seltener fehlen dieselben ganz. Das Pygidium ist bei dieser Varietät meistens dunkel, selten hellrot mit dunkler Längsmakel, zuweilen sind auch die Mittel- und Hinterschenkel in der Mitte rot.

Columbien.

Harold gibt in seiner Monographie p. 41 für *C. Sallei* folgende Fundorte an: Columbien, Nova Valencia, Veragua, St. Martha, Nicaragua, Bogotá.

11. **Im Col. Cat. Schenkling pars 38 p. 27—34 sind folgende Namen zu streichen:**

1. **C. fractipes** Har. in Berl. Ent. Zeitschr. XII 1868 p. 101, weil er synonym ist mit **C. plicatipennis** Blanch. in Voy. d'Orbigny Col. 1843 p. 164 nach Harold, Col. Hefte V 1869 p. 57.
2. Die Varietäten **gagatinus** Har. in Ann. Soc. Ent. France (4) III 1863 p. 173 und **indigaceus** J. Lec. in Proc. Acad. Philad. 1866 p. 380. (Siehe vorhergehende Bemerkungen über *C. humectus* Say).
3. **C. hidalgoensis** Bates, Biol. Centr.-Amer. Col. II 2 1887 p. 32. Diese Art ist = **humectus** Say. (Wurde weiter oben begründet).
4. **C. nitidicollis** H. Luc. in Voy. Castelnau, Col. 1857 p. 98, weil diese Art mit **C. luteicollis** Erichs., Archiv Naturgesch. XIII 1 1847 p. 105 übereinstimmt.
5. **C. opacus** Boh. in Eugenies Resa 1858 p. 40 und **C. tristis** Har. in Berl. Ent. Zeitschr. VI 1862 p. 403. Harold führte den Namen *tristis* für *opacus* Luc. (nec Boh.) ein in der Meinung, daß Lucas seine Art 1859 beschrieben habe, während *opacus* Boh. schon 1858 bekannt wurde. Lucas hat aber seinen *opacus* 1857 beschrieben, deshalb muß dieser Name als der ältere bleiben. Für *opacus* Boh. führe ich den Namen **velutinus** Har. ein. (Berl. Ent. Zeitschr. XII 1868 p. 15 und 107).

6. **C. pilluliformis** Blanch. in Voy. d'Orbigny Col. 1843 p. 166. Diese Art ist = **lituratus** Germ., Mag. Ent. I 1 1813 p. 117. (Siehe weiter vorn).
7. **C. prasinus** Har., Col. Hefte I 1867 p. 78, weil diese Art nach Har. in Berl. Ent. Zeitschr. XII 1868 p. 78 = **sulcatus** Cast. ist. (Hist. Nat. Col. II 1840 p. 69).
8. **C. raripilus** Bates, Biol. Centr.-Amer. Col. II 2 1887 p. 30, weil diese Art = **juvencus** Har. ist. (Berl. Ent. Zeitschr. XII 1868 p. 111).

Bei der Beschreibung von *raripilus* erwähnt Bates auch *juvencus* Har. Nach seiner Meinung unterscheiden sich beide Arten nur dadurch, daß Har. das Pygidium „opacum, laeve" nennt, während es bei *raripilus* „shining, studdet with large piliferous punctures" ist. Bei den Stücken im Berliner Museum ist das Pyg. durchaus nicht matt und glatt zu bezeichnen, es ist ebenso glänzend wie die Flügeldecken und auch behaart. Alle andern Merkmale, die *raripilus* kenntlich machen sollen, treffen auch auf *juvencus* zu.

12. **Nach dem Prioritätsgesetze müssen folgende Namen geändert werden:**

1. **C. compactus** Har. in Berl. Ent. Zeitschr. XII 1868 p. 43 in **quadripunctatus** Redt. in Reise Novara Col. 1867 p. 52 t. 2 f. 6.
2. **C. corpulentus** Har. in Berl. Ent. Zeitschr. XII 1868 p. 107 in **lamproderes** Redt. in Reise Novara Col. 1867 p. 51.
3. **C. laevis** Drury, Illustr. Exot. Ins. I 1770 p. 79 t. 35 f. 7 et II index 1773 in **pilularius** L., Syst. Nat. ed. X 1758 p. 349. (Siehe weiter oben).
4. **C. quadriguttatus** Ol., Entom. I 3 1789 p. 173 t. 27, f. 230 in **obliquatus** Voet, Cat. syst. Coleopt. I 1769—1804, t. 28 f. 49 nach Ol., Entom. I 3 1789 p. 173.
5. **C. thoracicus** Har. in Berl. Ent. Zeitschr. XII 1868 p. 89 in **ornatus** Redt. in Reise Novara Col. 1867 p. 53 t. 2 f. 11.

13. **Neubeschreibungen.**

1. **C. columbianus** n. sp.

Oval, glänzend, Ober- und Unterseite schwarz, Beine größtenteils gelbrot. Der Kopf ist etwas uneben, besonders hinter den beiden Kopfschildzähnchen niedergedrückt, die Oberseite ist fein, nach vorn zu etwas deutlicher chagriniert. Der Thorax ist stark herabgewölbt, sein Seitenrand bildet in der Mitte einen sehr stumpfen Winkel, von diesem aus nach vorn zu sind die Seiten leicht ausgerandet — schräg von oben gesehen —, die Ausrandung ist vorn und hinten von einem kleinen, undeutlichen Zähnchen begrenzt, die Hinterwinkel stehen etwas hervor, weil die Basis neben denselben ziemlich tief ausgerandet ist, die Oberfläche ist ohne deutliche Punktierung. Die Flügeldecken haben einen sehr schwachen Scutellareindruck, der Nahtstreifen ist etwas deutlicher wie die andern, ein erhabener Schulterstreifen fehlt. Das Pygidium ist breit-dreieckig, mit oberer Randlinie, die in der Mitte er-

lischt. Die Querleisten des Prosternums reichen nicht bis zum Seitenrandzähnchen. Die Beine sind rotgelb, nur das Knie, die Basis und Spitze der Mittel- und Hinterschienen, sowie die Vordertibien auf der Unterseite in der Basishälfte sind schwarz. Die äußern Randzähne der Vordertibien sind ziemlich spitz, stark nach vorn gerichtet, über denselben ist die Schiene fein gezähnelt. Die Hinterschenkel sind vorn ohne Randlinie, die Hintertibien sind wadenartig verdickt.

♂ Enddorn der Vordertibien zur Spitze etwas verbreitert, an der Außenseite stark abgerundet, so daß die Spitze nach innen zeigt, Pygidium weniger kurz, so lang wie die vier angrenzenden Segmente zusammen breit sind, in der Mitte sehr stumpfkielig.

♀ Enddorn gleichmäßig zugespitzt, auch nach innen gebogen, Pygidium deutlich gekielt, ungefähr so lang wie zwei Segmente breit sind.

7 mm. Columbien.

Ich erhielt diese Art als *C. femoralis* Chev. Beide Arten stimmen in der Form und den hellen Beinen überein, sind sich überhaupt täuschend ähnlich, weichen aber in folgenden Punkten voneinander ab: Die Querleiste des Prosternums reicht bei *femoralis* bis an den Seitenrand, bei *columbianus* nicht, von der Ecke, die die Seite bei *femoralis* bildet, ist der Rand nach den Vorderwinkeln zu deutlich aufgebogen, während er bei *columbianus* ausgerandet und kaum aufgebogen ist. Die Randzähne der Vordertibien sind bei *femoralis* mehr nach außen, bei der neuen Art mehr nach vorn gerichtet. Der Enddorn der Vordertibien beim ♂ von *femoralis* ist parallel, an der Spitze ausgerandet, bei *columbianus* verbreitert, an der Spitze anders geformt, das Pygidium des ♀ von *femoralis* ist sehr kurz, nur so lang wie das angrenzende Segment, bei *columbianus* wie zwei Segmente. Der Clipeus bei letzterer Art ist immer nur zweizähnig, während *femoralis* noch zwei Nebenzähne besitzt, die aber zuweilen sehr undeutlich sind.

2. **C. granulifer** n. sp.

Von breiter, gerundeter, nach hinten leicht zugespitzter Gestalt, Ober- und Unterseite schwarz, Thorax stark herabgewölbt, Flügeldecken ziemlich flach, Oberseite matt, mit glänzenden Körnchen bedeckt, Unterseite glatt und etwas glänzend. Der Kopf ist fein und wenig dicht gekörnt, der Clipeus zeigt 4 Zähne, von denen die beiden mittleren länger und wenig spitz sind, die seitlichen sind dreieckig, mit breiter Basis, die wenig gerundeten und bewimperten Wangen bilden nach vorn eine deutliche, aber kleine Spitze. Der Thorax ist größer und dichter als der Kopf gekörnt, sein Seitenrand bildet, schräg von oben gesehen, einen deutlichen Winkel, von hier aus geht er ziemlich gerade zu den Hinterwinkeln, nach vorn zu ist derselbe zuerst etwas nach oben gebogen, dann verläuft er ebenfalls gerade bis zu den Vorderwinkeln, die Wölbung des Randes wird vorn von einem kleinen Zähnchen begrenzt, die vordere Hälfte des Randes ist mit Borsten bewimpert, die Seiten

des Halsschildes sind vorn breiter als hinten verflacht, die Basis ist neben den Hinterwinkeln wenig ausgerandet, ihre Mitte verläuft ziemlich gerade. Die Flügeldecken sind nicht vertieft gestreift, sie zeigen nur mehr oder weniger deutliche flache Längslinien, der Raum zwischen ihnen ist mit nicht ganz regelmäßigen Körnerreihen bedeckt. Das Pygidium ist an der Basis gerandet, in der obern Hälfte mit schwachem Längskiel versehen, die Oberfläche ist gekörnt. Die Unterseite ist fein chagriniert und fein punktiert, ebenfalls die Mittel- und Hinterschenkel, letztere sind ohne vordere Randlinie. Die Mitteltibien haben auf ihrer obern Fläche eine mehr oder weniger deutliche Querleiste, die Hintertibien sind gerade, kräftig, zur Spitze verbreitert, am Endrande mit 2 Enddornen, die Tarsen sind breit, die Vordertibien sind am innern Rande winklig verbreitert, am Außenrande mit 3 kräftigen Zähnen versehen und am Ende nicht sehr schief abgeschnitten. Das Prosternum ist ohne Querleisten, die Fühler sind dunkel.

Der Enddorn an den Vordertibien ist beim Männchen lang und schmal, am Ende ausgerandet, beim Weibchen zugespitzt.

6—8 mm. Texas.

Es ist dies die zweite Art, welche wie *C. nigricornis* Say an den Hintertibien 2 Enddorne hat, sie unterscheidet sich von letzterem hauptsächlich in der stärkeren und dichteren Körnelung. Die Körner des Halsschildes stehen so dicht, daß der Raum zwischen ihnen nur so groß ist wie die Körner selbst, bei *nigricornis* ist der Zwischenraum viel größer, *nigricornis* zeigt auch eine deutlich vertiefte Längslinie in der Mitte vor der Basis, bei *granulifer* ist dieselbe nur sehr flach. Der Seitenrand des Halsschildes bildet bei *granulifer* eine deutliche Ecke, die in der Mitte zwischen den Vorder- und Hinterwinkeln liegt, bei *nigricornis* ist der Rand weniger scharf gebogen, die Biegung liegt den Vorderwinkeln näher, das Zähnchen an der Unterseite des Prosternums ist bei *nigricornis* entweder sehr undeutlich oder es fehlt ganz, bei *granulifer* ist es immer deutlich, *nigricornis* zeigt an der Nahtwurzel einen Eindruck, der bei *granulifer* fehlt. Die Hintertibien sind bei *granulifer* viel kräftiger zur Spitze verbreitert, ihre Tarsenglieder viel breiter als bei *nigricornis*. Die Geschlechtsunterschiede sind in beiden Arten dieselben.

3. **C. maculatus** n. sp.

Von breit ovaler, wenig gewölbter Gestalt, Flügeldecken fast matt, schwarz gefärbt mit grünblauem Schein, der etwas glänzende Kopf von derselben Farbe, das Halsschild vollglänzend, rötlichgelb gefärbt, mit vier dunklen, länglich-runden, in einer Querreihe stehenden Makeln, die beiden mittelsten stehen ziemlich nahe beieinander, eine 5. Strichmakel geht vom Vorderrande aus und ist bald länger, bald kürzer und undeutlicher, sie ist schmaler als der Raum, der die beiden in der Mitte stehenden Makeln trennt und reicht nie bis an dieselben heran. Der auf dem Scheitel leicht verflachte Kopf ist hinter dem Vorderrande niedergedrückt, letzterer

mit zwei Zähnen, dieselben sind dreieckig und aufgebogen, das Wangenende ist wenig hervortretend, die Augen sind klein. Das Halsschild ist quer, von vorn und oben gesehen erscheinen die Seiten in einem gleichmäßigen Bogen, schräg von oben gesehen erweitern sie sich in der Mitte winklig, die Spitze des Winkels ist aber abgerundet, von der Seite gesehen verläuft der Seitenrand von der Mitte aus nach vorn und hinten fast gerade, die Hinterwinkel sind sehr stumpf, die Basis daneben ist schwach ausgerandet, der Vorder- und Hinterrand des Halsschildes ist dunkel gesäumt. Die Flügeldecken sind hinter den Schultern am breitesten, sie sind schwach gestreift, der Nahtstreif ist etwas deutlicher; der Flügeldeckenrand ist an der Basis kaum herabgebogen, deshalb sind hier die Epipleuren schon ziemlich breit. Die Unterseite ist etwas glänzender, sie ist schwarz mit grünlichem Schein, auch die Epipleuren sind schwarz, zuweilen ist der Hinterleib rötlichgelb oder nur an den Seiten, die Fühler sind dunkel, das Prosternum ist ohne Querleisten und Zähnchen, die Mittel- und Hinterschenkel sind in der Mitte rötlichgelb, letztere am Vorderrande ohne vertiefte Linie. Flügeldecken mit kurzem Schulterstreifen. Das Pygidium ist ohne Rand an der Basis.

Beim Männchen und Weibchen sind die Enddorne an den Vordertibien spitz, der untere Randzahn an denselben ist beim Männchen breiter als die zwei oberen, beim Weibchen sind alle drei Randzähne gleichgeformt.

7—9 mm. Sante Inéz (Ecuador).

Diese Art steht in nächster Verwandtschaft zu *C. nigriceps* Har. und zwar in der Bezahnung der Vorder- und Gestalt der Mitteltibien. Der untere Randzahn an den ersteren entspringt nämlich nicht dem Seiten-, sondern dem Vorderrande, er ist also nicht seitlich, sondern nach vorn gerichtet und weicht daher fast garnicht von der Längsrichtung der Vordertibien ab. Die Mitteltibien sind, ihre Innenfläche besehen, mit dem oberen und unteren Rande fast parallellaufend und leicht gekrümmt. Die Hintertibien sind ebenfalls schlank, nach der Spitze wenig verbreitert, aber gerade. Das 2. Tarsenglied derselben ist länger als das 1. und das 3.

4. **C. curvodilatatus** n. sp.

Breit-oval, gewölbt, Kopf und Thorax glänzender als die Flügeldecken, Kopf kupfrigrot, Thorax grün, Flügeldecken gelblichbraun mit tief dunkelgrüner Querbinde, Pygidium dunkelgrün, Unterseite schwärzlich, Tibien und Tarsen rotbraun. Der Kopf ist deutlich, aber nicht sehr dicht punktiert, der dunkle Clipeus ist vierzähnig, die beiden mittelsten Zähne sind länger und schmal, die beiden äußeren kürzer, mit breiter Basis, die Wangen bilden vorn eine sehr kleine, stumpfe Ecke. Das Halsschild ist stark herabgewölbt, die Seiten bilden, schräg von oben gesehen, einen stumpfen Bogen, seitlich gesehen, tritt die Mitte des Seitenrandes etwas stumpfwinklig hervor, von hier aus ist der Rand nach vorn zuerst leicht aufgebogen und dann bis zu den Vorderwinkeln gerade ver-

laufend, nach den Hinterwinkeln zu ist er schwach gerundet, die Aufbiegung des Randes in der Vorderhälfte wird durch ein schwaches Zähnchen begrenzt. Die Basis ist neben den Hinterwinkeln ausgerandet, die ganze Oberfläche des Halsschildes ist punktiert, an den Seiten etwas dichter und größer als in der Mitte. Die Flügeldecken sind etwas vor der Mitte am breitesten, sie sind fein, aber doch deutlich gestreift, der Schulterstreifen ist als fein erhabener Rand fast in der ganzen Länge sichtbar, die Naht ist etwas heller als die fast in der Mitte gelegene Querbinde, letztere ist im 7. und 6. Zwischenräume etwas breiter, verjüngt sich dann unregelmäßig bis an den hellgrünen Nahtstreifen. Die Fühler haben eine rotgelbliche Keule, das Prosternum zeigt eine verkürzte Querleiste, die Hinterschenkel sind vorn gerandet, die Hintertibien verbreitern sich am Innenrande gleich hinter der Mitte stumpfwinklig, die Verbreiterung ist an der Spitze 3 mal so breit wie die Basalhälfte der Tibien. Die Vordertibien sind am Innenrande nicht winklig erweitert. Das Pygidium ist grün, mit Borstentragenden Punkten. Der Enddorn der Vordertibien ist beim Männchen zweispitzig, das Pygidium fast halbkreisförmig. Beim Weibchen ist der Enddorn stumpfspitzig, das Pygidium weniger breit abgerundet. Die Verbreiterung der Hintertibien ist in beiden Geschlechtern gleich.

5 mm. Nord-Paraguay.

In der Bildung der Hintertibien, in dem 4-zähnigen Clipeus, der abgekürzten Leiste des Prosternum, den vorn ungerandeten Hinterschenkeln stimmt diese Art mit *C. podagricus* Har. überein. Beide Arten sind jedoch, abgesehen von der Färbung, in der Punktierung des Kopfes und Halsschildes sehr verschieden. *C. podagricus* ist auf dem Kopfe sehr fein und sehr vereinzelt, *curvodilatus* dagegen dichter und auch größer punktiert, das Halsschild zeigt bei *podagricus* nur an den Seiten feine Punkte, *curvodilatus* jedoch auf der ganzen Oberfläche eine deutliche Punktierung, ein weiterer Unterschied beider Arten liegt darin, daß die Seiten des Halsschildes bei *podagricus* einen deutlicheren Winkel zeigen.

Wegen der mit Querbinde versehenen Flügeldecken ähnelt die neue Art auch *C. mutabilis* H. Luc. und den kleinen Stücken von *C. Steinheili* Har., unterscheidet sich aber von beiden durch die Form der Hintertibien.

5. **C. octodentatus** n. sp.

Von ovaler Gestalt, auf dem Rücken wenig gewölbt, glänzend, unbehaart, oberseits grün, Flügeldecken jedoch dunkler, Unterseite noch tiefer dunkelgrün, Beine etwas heller. Der Kopf ist deutlich punktiert, vorn jedoch in der vertieften Mitte, also hinter den beiden mittelsten Zähnen, glatt, Vorderrand ist dunkler, derselbe zeigt 8 deutliche Zähne, die beiden mittelsten sind lang und schmal, zwischen ihnen und der gezahnten Wange befinden sich jederseits noch 2 Zähne, von denen der vordere etwas spitzer und an seiner Basis weniger breit ist. Das Halsschild ist deutlich punk-

tiert, die Punkte werden nach dem Vorderrande zu etwas kleiner, der Seitenrand bildet, von der Seite gesehen, einen deutlichen Winkel, dessen Spitze aber etwas abgerundet ist, von hier aus ist der Seitenrand bis zu den Vorderwinkeln etwas aufgebogen, in der Mitte dieses Bogens mit Andeutung eines Zähnchens, nach den Hinterwinkeln zu ist er geradlinig, die Seiten selbst sind hier schmal, nach vorn zu etwas breiter verflacht. Die Flügeldecken haben einen erhabenen Schulterstreifen, der aber von der Mitte ab als vertiefte Linie weitergeht, sie sind deutlich gestreift, die seitlichen Streifen sind tiefer und flach punktiert, die Zwischenräume sind auf dem Rücken sehr fein, an den Seiten deutlicher punktiert, der Nahtstreif ist sehr deutlich vertieft, der erste Zwischenraum infolgedessen erhöht, der Scutellareindruck ist sehr deutlich, er greift auch auf die Basis des Halsschildes über. Das punktierte Pygidium ist an der Basis gerandet. Das Prosternum zeigt einen abgekürzten Kiel, die Fühlerkeule ist gelbrot. Die Hinterschenkel sind vorn gerandet, die Hintertibien leicht gebogen und in der Spitzenhälfte deutlich verdickt.

7 mm. Paraguay.

Diese Art kommt wegen des 8-zähnigen Clipeus neben *C. Gundlachi* Har. zu stehen, doch dieser ist schwarz gefärbt, hat große Augen, sehr dicht punktierten Thorax und auf den Flügeldecken gekielte Zwischenräume.

6. **C. furvus** n. sp.

Glänzend, schwarz, mit grünlichem Schein bei seitlicher Ansicht, unbehaart, oval, ziemlich flach gewölbt. Kopf vorn gerundet, fein und einzeln punktiert, am Vorderrande mit 2 kleinen, dreieckigen, zusammenstehenden Zähnchen, die Wangen bilden von vorn kleine Spitzen, die Augen sind groß, d. h. ihr Querdurchmesser ist so breit wie die Wangen neben den Augen. Das Halsschild ist wenig gewölbt, in der Hinterhälfte, von oben gesehen, geradseitig und parallel, die Vorderhälfte verjüngt sich geradlinig, schräg von oben gesehen bildet der Seitenrand einen scharfen Winkel, derselbe liegt den Hinterwinkeln näher als den Vorderwinkeln, bei Seitenansicht bemerkt man, daß der Rand in $^2/_3$ seiner vorderen Länge leicht nach oben gebogen ist, das Ende der Biegung ist ohne Zähnchen, das Prosternum zeigt eine ganze Querleiste, die Oberfläche des Halsschildes ist punktiert, die Punkte werden nach vorn und den Seiten kleiner, die Basis ist in der Mitte sehr fein gerandet und leicht zipflig nach hinten vorgezogen, vor dieser Randung ist das Halsschild quer niedergedrückt, dieser flache Eindruck ist vorn von einer etwas erhöhten Linie begrenzt, die sich bei seitlicher Ansicht sehr gut markiert, die Basis ist neben den Hinterwinkeln ausgerandet. Die Flügeldecken sind in der Mitte am breitesten, sie sind flach gestreift, die seitlichen Streifen und der Nahtstreif sind deutlich, wenn auch nur flach punktiert. Die Unterseite ist wie die Oberseite gefärbt, die Beine sind metallisch rotbraun, die Fühlerkeule ist rötlich. Die Vordertibien sind innen

leicht erweitert, am Vorderrande gerade abgestutzt und außen mit 3 klenen Randzähnen besetzt, über denselben ist der Rand sehr fein gezähnelt, die Hinterschenkel sind vorn gerandet, die Mittel- und Hintertibien sehr schwach gekrümmt, letztere am Erde mit einem Enddorn, Hintertarsen nicht besonders breit. Das Pygidium ist punktiert.

7 mm. Peru, Bolivien.

Das Männchen hat an den Vordertibien einen kurzen und breiten Enddorn, der am Vorderrande abgestutzt und an der Außenseite mit kurzer Spitze besetzt ist. Beim Weibchen ist derselbe zugespitzt.

7. **C. securus** n. sp.

Breit-oval, glänzend, unbehaart, dunkelgrün. Kopf fein, in der Mitte und nach vorn zu sehr fein punktiert, die Punkte hier zuweilen auch ganz fehlend, Clipeus mit 2 deutlichen Zähnchen, die abgerundeten Wangen bilden vorn eine kleine stumpfe Ecke, die Augen sind groß, so breit wie der nebenliegende Teil der Wangen. Der Thorax ist fein, aber doch größer und auch zahlreicher punktiert als der Hinterkopf, hinter dem Vorderrande und an den verflachten Seiten ist das Halsschild ohne Punkte, die Verflachung ist vorn breiter als hinten, der Seitenrand bildet, von oben gesehen, einen deutlichen Winkel, seitlich gesehen ist der Rand von dem Winkel nach vorn zuerst leicht aufgebogen, dann gerade bis zu den Vorderwinkeln, nach den Hinterwinkeln verläuft er ebenfalls gerade, die Basis ist neben den Hinterwinkeln leicht ausgerandet. Die Flügeldecken zeigen etwas vor der Mitte ihre größte Breite, sie sind flach, aber immerhin deutlich gestreift; der 4. und 5. Streifen ist hinten, der 6. und 7. in der ganzen Länge mit größeren, sehr flachen Punkten besetzt, die Zwischenräume sind sehr fein punktiert, ein Scutellareindruck fehlt, ebenso ein erhöhter Schulterstreifen. Die Unterseite ist dunkelgrün, die Beine sind rotbraun die Tarsen jedoch etwas dunkler, die Fühlerkeule ist rotbraun. Das Prosternum zeigt eine ganze Querleiste, die bogig in den ungezahnten Seitenrand übergeht, der vordere Teil des Prosternums ist ausgehöhlt. Das Pygidium ist schmal, fein punktiert und in der Mitte stumpf gekielt. Die Vordertibien sind am Innenrande winklig erweitert, vorn abgestutzt, am Außenrande stehen 3 kleine Zähnchen, über ihnen ist der Rand fein sägeartig, die Hinterschenkel sind vorn gerandet.

Das Männchen hat an den Vordertibien einen kurzen, breiten Enddorn, der am Ende abgeschrägt ist und an der äußern Seite in eine kurze Spitze ausgezogen ist, die Hintertibien sind schwach gebogen, zur Spitze allmählich, ziemlich kräftig verbreitert.

6 mm. Surinam.

8. **C. obscurus** n. sp.

Breit-oval, flach gewölbt, Kopf, Thorax und Flügeldecken in der Schildchengegend glänzend, Kopf dunkelgrün, Thorax me-

tallischgrün, Flügeldecken und Pygidium schwarzgrün, Unterseite wie die Flügeldecken gefärbt, Beine rötlichbraun.

Kopf fast geradlinig verengt, am Vorderrande mit 2 genäherten Zähnchen, die Wangen bilden vorn eine kleine stumpfe Ecke, der Hinterkopf ist einzeln, sehr fein punktiert, die Augen sind groß, d. h. ihr Querdurchmesser ist fast breiter als der nebenliegende Teil der Wangen. Das Halsschild ist an den Seiten stark, nach vorn flacher herabgewölbt, die Mitte ist fein punktiert, die Punkte werden nach vorn noch feiner und erreichen nicht den Vorderrand, auch die etwas matten Seiten sind punktfrei, der Seitenrand ist, von oben gesehen, fast in der Mitte winklig gebogen, von hier aus ist er dann, bei seitlicher Ansicht, zuerst nach oben gebogen, am Ende der Biegung befindet sich ein kleines Zähnchen, von diesem aus verläuft der schwach gekerbte Rand bis zu dem Vorderwinkel gerade, die Hinterhälfte des Randes ist gerade, die Hinterwinkel sind spitz, weil die Basis neben ihnen ausgerandet ist, die Mitte der Basis ragt als kleine Spitze nach hinten, von oben gesehen bildet der Seitenrand einen stumpfen Winkel, dessen vorderer Schenkel sehr wenig länger ist. Die Flügeldecken haben kurz vor der Mitte ihre größte Breite, sie sind flach gestreift, der Schulterstreifen ist kurz, die beiden seitlichen Streifen zeigen eine Reihe sehr flacher Punkte, die Spitze und die Seiten sind bis über die Mitte weniger glänzend und sehr fein nadelrissig, der übrige Teil ist glänzend, die Zwischenräume sind sehr fein und vereinzelt punktiert. Das Pygidium ist oben gerandet und matt. Die Unterseite und Beine sind glänzend, die Hinterschenkel an der Basis fein und zerstreut punktiert, vorn gerandet, die Vordertibien sind am Innenrande winklig erweitert, vorn abgestutzt am Außenrande mit 3 kleinen Zähnchen und darüber sehr fein gesägt. Das Prosternum hat eine ganze Querleiste, die Fühlerkeule ist rötlich.

Der Enddorn der Vordertibien beim Männchen ist kurz und breit, am Ende abgestutzt und an der Außenseite in eine Spitze verlängert, das Pygidium ist 1½ mal so breit wie lang. Der Enddorn beim Weibchen ist spitz, das Pygidium 2 mal so breit wie lang.

7 mm. Espirito Santo.

9. **C. foveiventris** n. sp.

Breit-oval, glänzend. Kopf und Thorax kupfrig, Flügeldecken blaugrün. Kopf einzeln und sehr fein wie das Halsschild punktiert. Der Seitenrand des letzteren bildet, von oben gesehen, einen deutlichen Winkel, von hier aus ist der Rand zunächst aufgebogen, dann verläuft er gerade bis zu den Vorderwinkeln, die Aufbiegung wird vorn durch ein kleines Zähnchen begrenzt, der Raum zwischen dem Zähnchen und den Vorderwinkeln ist schwach gekerbt, der Teil bis zu den Hinterwinkeln ist gerade, von oben gesehen bildet der Seitenrand einen stumpfen Winkel, dessen vorderer Schenkel deutlich länger ist, die Hinterwinkel sind spitz, denn die Basis

ist neben ihnen tief ausgerandet, in der Mitte bildet dieselbe eine kleine nach hinten ragende Spitze. Die Flügeldecken haben vor der Mitte ihre größte Breite, die Streifen sind flach, der erste und die beiden seitlichen sind punktiert, ein Schulterstreifen fehlt. Das Pygidium ist glänzend, fein punktiert und kupfrig wie der Thorax gefärbt, oben ist es gerandet. Die Unterseite ist schwarz, das Metasternum in der Mitte, die Beine und letztes Abdominalsegment sind rotbraun. . . .

Das Prosternum hat ganze Querleisten. Die Vordertibien sind gerade abgestutzt, ihr Innenrand winklig erweitert, am Außenrande befinden sich 2 kleine Zähne, darüber ist der Rand fein gesägt, die Hinterschenkel sind vorn gerandet, an der Basis punktiert. Das Abdomen hat an jeder Seite drei tiefe Gruben.

6½ mm. Espirito Santo.

**Unterscheidungstabelle von C. Candezei Har., furvus, obscurus, securus und foveiventris m.**

Abgesehen von der Färbung, stimmen diese Arten überein in der breit-ovalen, flachgewölbten Gestalt, den abgestutzten Vordertibien, den kleinen Randzähnen an denselben, dem 2-zähnigen Clipeus, den großen Augen, den Querleisten am Prosternum, den vorn gerandeten Hinterschenkeln. Sie unterscheiden sich folgendermaßen:

1. Vordertibien innen winklig erweitert 2
   Vordertibien innen nicht winklig erweitert 4
2. Thorax mit Quereindruck vor der Basis, Kopf vorn fast halbkreisförmig, Thorax ohne Mittellinie *furvus*
   Thorax ohne Quereindruck, Kopf mehr geradlinig verengt, Thorax mit Mittellinie 3
3. Seitenrandwinkel des Halsschildes fast in der Mitte gelegen, Seiten des Halsschildes nicht verflacht, matt wie die Seiten der Flügeldecken, letztere mit Schulterstreif, der Seitenrand derselben ist zuerst nach unten dann deutlich nach oben gebogen *obscurus*
   Seitenrandwinkel hinter der Mitte, Seiten verflacht, ebenso glänzend wie die Scheibe, Flügeldecken ohne Schulterstreifen, ihr Rand ist an der Basis fast wagerecht, dann schwach nach oben gebogen *securus*
4. Thorax auf der Unterseite ohne Zähnchen, die Wangen bilden vorn einen deutlichen Winkel, Thorax ziemlich dicht, zwar fein, aber doch deutlich wahrnehmbar punktiert, Hinterschenkel an der Basis unpunktiert, Pygidium reichlich so lang wie die vier angrenzenden Segmente, Abdomen ohne seitliche Gruben *Candezei*
   Thorax mit Zähnchen, die Wangen ohne Spitze, Thorax sehr fein und einzeln punktiert, Hinterschenkel an der Basis punktiert, Pygidium kaum so lang wie die drei angrenzenden Segmente, Abdomen an der Seite grubig *foveiventris*.

10. **Sybax distortus** n. sp.

Länglich, wenig gewölbt, Unterseite flach, überall mit einem gelblichen Überzuge bedeckt. Kopf herabgebogen, einzeln und fein punktiert, mit tiefer Stirnlinie, die vorn wulstig begrenzt ist, die Mitte des Kopfes zeigt einen Längskiel, der sich nach dem Vorderrande zu beulig verbreitert, diese Erhöhung tritt umso stärker hervor, weil sie zu beiden Seiten und vorn von je einer Vertiefung begrenzt wird, der Clipeus ist deutlich ausgerandet und jederseits stumpf gezähnt. Das Halsschild ist fast geradseitig, nach hinten zu nur wenig verbreitert, in der Mitte der Oberfläche mit einer Längsfurche, die jederseits kielartig begrenzt ist, neben dem Seitenrande befindet sich ebenfalls eine Furche, die in den Vorder- und Hinterwinkeln mehr vertieft ist, die Seiten selbst sind schmal ausgebreitet und wie die Hinterwinkel bewimpert, die Basis ist neben der Mitte leicht ausgerandet, letztere ragt deshalb etwas lappig nach hinten hervor. Das Schildchen ist lang und schmal. Jede Flügeldecke zeigt außer der erhöhten Naht 3 Rippen, von denen die erste und dritte bis in den bebörsteten Nahtwinkel reichen, die zweite ist vor der Spitze abgekürzt, die Schulterbeule verlängert sich nach hinten kielartig. Die Unterseite zeigt keinerlei Punktierung. Die Mittelschenkel sind an der Unterkante und die Mittel- und Hintertibien an der Innenseite bewimpert, die Vordertibien haben am Vorderrande einen spitzen Enddorn, an der Außenseite 3 Randzähne, von denen die beiden unteren an der Basis verwachsen sind, die Hintertibien haben am Endrande 2 gleichlange Dorne, die kürzer als das 1. Tarsenglied sind, dieses ist so lang wie die 2 folgenden Glieder.

Das einzige mir vorliegende Exemplar ist ein Männchen, denn der untere Enddorn der Mitteltibien ist hakig gebogen und mit der Spitze nach innen gerichtet.

9 mm. Deutsch-Ostafrika.

Es ist dies die dritte bekannte Art der Gattung, dieselbe scheint auf Afrika beschränkt zu sein. Die beiden ersten Arten, *Sybax sulcicollis* und *impressicollis* beschrieb Boheman vom Garip-Fluß. Die letztere Art erhielt Harold aus Ober-Ägypten und beschrieb sie als *Hypoplatys helophoroides*.

Die neue Art unterscheidet sich von *impressicollis* durch die verwachsenen unteren Außenzähne an den Vordertibien. Dieses Merkmal hat die neue Art mit *sulcicollis* gemein, sie unterscheidet sich jedoch von der letzteren in folgenden Punkten: 1. Der Kopf ist bei *sulcicollis* in der Mitte nur beulig erhöht, diese Beule ist nicht nach hinten kielartig ausgezogen wie bei der neuen Art. 2. Das Halsschild ist bei *sulcicollis* feiner und stärker punktiert, die größeren Punkte befinden sich in den Vertiefungen und längs des Vorderrandes, bei der neuen Art ist der Thorax nur fein punktiert. 3. Die Vertiefungen an den Seiten des Halsschildes sind bei *sulcicollis* deutlicher, die hintere ist schräg gegen die Basis gerichtet, während sie bei der neuen Art mehr parallel mit derselben

verläuft. 4. Jede Flügeldecke zeigt bei *sulcicollis* 4 deutliche Rippen, die neue Art deren nur drei, die Rippen sind bei *sulcicollis* jederseits von einer Punktreihe begleitet, die bei der neuen Art fehlt.

11. **Aphodius (Craterocyphus) corniculatus** n. sp.

Von länglicher, wenig gewölbter Gestalt, glänzend, auf der Ober- und Unterseite hell kastanienbraun gefärbt, nur Hinterkopf und Mitte des Halsschildes sind dunkler. Der Kopf ist geradlinig nach vorn verengt, mit einem Horn, das auf einer, sich nach oben verjüngenden Platte steht, seine Oberfläche ist fein punktiert, hinter der vertieften Stirnlinie etwas deutlicher, der Clipeus ist leicht ausgerandet und jederseits abgerundet, die stumpfwinkligabgerundeten Wangen überragen die Augen. Das Halsschild ist schwach gewölbt, vorn in der Mitte mit einer muldenförmigen, länglichen Vertiefung, hinter derselben mit einem nach vorn und oben gerichteten Tuberkel, die Vertiefung ist zerstreut und fein punktiert, die Seiten des Halsschildes zeigen eine dichtere Punktierung, die aus größeren und feineren Punkten besteht, die Basalhälfte ist in der Mitte fast ohne Punkte, die Seiten, die stumpfabgerundeten Hinterwinkel und die Basis bis zum 4. oder 3. Zwischenraum sind deutlich gerandet, auch neben den Vorderwinkeln befindet sich eine vertiefte Linie, die aber nach der Mitte zu schwächer wird. Das Schildchen ist dreieckig, glatt, in der Spitzenhälfte ist die Mitte stumpfkielig erhöht. Die Flügeldecken sind hinter der Mitte etwas verbreitert, sehr deutlich gestreift, die Streifen fast bis zur Spitze reichend, die Punkte in denselben greifen kaum die Zwischenräume an, diese sind konvex, nach der Spitze zu flacher werdend. Das Metasternum ist an den Seiten punktiert und behaart, in der Mitte mit vertiefter Längslinie, das Abdomen ist nur seitlich punktiert und behaart. Die Endborsten der Hintertibien sind ungleich, die Enddorne fast gleichlang, der obere ist so lang wie das erste Tarsenglied, dieses reichlich so lang wie die zwei folgenden Glieder. Weibchen unbekannt.

11 mm. Deutsch-Ostafrika.

Die Ähnlichkeit der neuen Art mit *C. rhinocerus* Reiche ist so groß, die Unterschiede beider so geringfügig, daß ich mich infolge der letzteren wohl kaum entschlossen haben würde, die neue Art aufzustellen, wenn die Bildung des Penis nicht eine ganz andere wäre und vollständig von der des *C. rhinocerus* abwiche. In der Bildung des Kopfhornes und des Tuberkels, sowie in der Punktierung des Halsschildes und in dem Verhältnis der Tarsenglieder stimmen beide Arten überein, nur die Färbung der Flügeldecken ist eine andere. Bei *rhinocerus* sind dieselben gelbbraun, mit dunklerem Nahtstreifen, bei obiger Art sind sie gleichmäßig kastanienbraun.

Ferner ist bei der neuen Art das Halsschild in der Mitte der Vorderhälfte mehr vertieft, die Vertiefung deshalb seitlich schärfer, und von vorn gesehen geradlinig, bei *rhinocerus* ist die Vertiefung

schwächer und die seitliche Begrenzung weniger deutlich, mehr gerundet. Die Zwischenräume der Flügeldecken sind bei *corniculatus* gewölbt, nach den Seiten und der Spitze zu werden sie flacher, bei *rhinocerus* sind sie auch auf dem Rücken flach.

12. **Aphodius (Craterocyphus) illustris** n. sp.

Kastanienbraun, Halsschild dunkler, die Seiten desselben, Vorderkopf, Seiten und Spitze der Flügeldecken heller, zuweilen die ganze Oberseite heller braun, aber die Scheibe des Halsschildes auch dann dunkler, glänzend, länglich, nach hinten leicht verbreitert. Der Kopf ist nach vorn fast geradlinig verengt, auf der Oberseite fein und nicht sehr dicht punktiert, der Clipeus ist leicht ausgerandet, jederseits gerundet, die Wangen sind stumpfwinkligabgerundet., sie überragen die Augen. Das Halsschild ist nach hinten sehr wenig erweitert, am Vorder- und Seitenrande, sowie an der Basis bis zum 3. Streifen der Flügeldecken sehr deutlich gerandet. Das Schildchen ist dreieckig, unpunktiert. Die Flügeldecken sind punktiert-gestreift, die Streifenpunkte sind fein und dichtstehend, sie greifen nur sehr wenig die Ränder der Zwischenräume an, diese sind leicht gewölbt, zur Spitze flach, hier und an den Seiten sehr fein und einzeln punktiert. Die Unterseite und Beine sind gewöhnlich etwas heller wie die Oberseite gefärbt. Die Seiten der Mittelbrust und des Hinterleibes sind punktiert und behaart. Die Vordertibien haben an der Außenseite 3 deutliche Zähne, das 1. Tarsenglied ist verlängert, so lang wie der Enddorn, die Hintertibien zeigen am Endrande ungleiche Borsten und 2 fast gleichlange Enddorne, der obere ist so lang wie das 1. Tarsenglied, dieses ist so lang wie die 3 folgenden Glieder zusammen.

Der Kopf des Männchens trägt eine Platte in der Form eines stehenden Rechtecks, auf der sich ein kleines Horn erhebt, das an der Hinterseite ausgehöhlt ist, das Halsschild zeigt in seiner hintern Hälfte einen nach oben gerichteten, zugespitzten Tuberkel, vor demselben befinden sich 2 Längsvertiefungen, die aber nicht bis an den Vorderrand reichen, zwischen den Vertiefungen und dem Seitenrande ist die Oberfläche einzeln und fein punktiert.

Der Kopf des Weibchens ist fein und nicht sehr dicht punktiert, in der Mitte mit kräftiger, länglicher Beule, der Thorax ist einfach, ohne Tuberkel und Vertiefungen, gleichmäßig, wenig dicht, sehr fein und wenig stärker punktiert.

11 mm. Kamerun.

Diese Art nähert sich in der Bildung des Halsschildes und der Form des Kopfhorns am meisten dem *C. magnificus* m. Bei beiden Arten ist das Halsschild in der Vorderhälfte nur abgeflacht, nicht vertieft wie bei *C. rhinocerus* Reiche, *corniculatus* und *mirus* m., von den drei zuletzt genannten Arten gleichen sich *rhinocerus* und *corniculatus* in der Bildung des Kopfhorns, dasselbe ragt hier aus einer konischen Platte heraus, während es bei *mirus* auf einer Platte steht, welche die Form eines liegenden Rechtecks hat. Bei *magnificus* und der neuen Art ragt das Horn aus einer stehenden,

rechteckigen Platte hervor. (Siehe Arch. Naturg. 1916 A Heft 1 p. 112—113 Fig. 1, 2 und 3). Bei *illustris* ist das Kopfhorn hinten ausgehöhlt, bei *magnificus* besitzt es auf der Rückseite einen dreieckigen Ansatz, bei letzterer Art fehlen die Vertiefungen vor dem Tuberkel des Halsschildes, die die neue Art zeigt.

13. **Aphodius** (**Pharaphodius**) **medius** n. sp.

Länglich, gewölbt, hinter der Mitte schwach verbreitert, glänzend, unbehaart, fast schwarzbraun gefärbt, nur Vorderkopf und Seiten des Halsschildes heller. Der Kopf ist fein, vereinzelt punktiert, er ist nach vorn fast geradlinig verengt, die Stirnlinie ist deutlich, seitlich etwas erhaben, kleine Querhöckerchen andeutend, in der Mitte der Stirn befindet sich ein deutlicher, spitzer Höcker, der Clipeus ist ausgerandet, jederseits mit spitzem, aufgebogenen Zähnchen, die Wangen überragen nur wenig die Augen. Der Thorax ist an den Seiten schwach gerundet, aber deutlich gerandet, die Randung setzt sich um die stumpfabgerundeten Hinterwinkel bis zum 6. Streifen der Flügeldecken fort, der übrige Teil der Basis ist ungerandet, jedoch neben der Mitte ist dieselbe schwach ausgebuchtet, die Oberfläche ist mit mittelgroßen, ungleich verteilten Punkten nicht sehr zahlreich besetzt. Das Schildchen ist schmal und dreieckig, in der Mitte längsgefurcht. Die Flügeldecken haben keinen Schulterdorn, sie sind sehr deutlich gestreift, in den Streifen mit wenig tiefen Punkten besetzt, die Punkte greifen die Ränder der Zwischenräume an, verschwinden aber nach den Seiten und der Spitze zu, die Zwischenräume sind wenig erhaben, sie verschmälern sich vor der Spitze, werden dadurch mehr gewölbt und laufen unverbunden aus. Die Mittel-, die Seiten der Hinterbrust und die ersten Segmente in der Mitte dunkel, die Mitte der Hinterbrust, die Seiten des Hinterleibes und das letzte Segment, sowie die Beine sind hell rötlichbraun, die Seiten der Hinterbrust und das Abdomen sind bis auf die Mitte der letzten Segmente punktiert und behaart. Die Hintertibien haben am Endrande gleichlange Borsten und fast gleichlange Enddorne, der obere der letzteren ist so lang wie das 1. Tarsenglied, dieses ist den 2 folgenden an Länge gleich.

Bei den Männchen ist der Enddorn an den Vordertibien kräftig und zugespitzt, der untere Enddorn an den Mitteltibien ist stark verkürzt, stumpf, mit umgebogener Spitze, die Trochanter der Mittel- und Hinterschenkel sind lang und dicht behaart, der Thorax ist auf der Scheibe sehr einzeln punktiert.

Der Enddorn der Vordertibien ist beim Weibchen schlanker und zugespitzt, der untere Enddorn an den Mitteltibien ist weniger verkürzt und spitz, die Trochanter sind normal behaart, der Thorax ist auf der Scheibe etwas zahlreicher punktiert.

6 mm. Britisch-Ostafrika.

Diese Art hat so große Ähnlichkeit mit *A. discolor* Erichs., daß ich sie im ersten Augenblick für letztere Art hielt, erst an der Form der Parameren merkte ich, daß ich eine neue Art vor mir habe.

*A. medius* steht in der Skulptur des Halsschildes und der Flügeldecken in der Mitte zwischen *discolor* Erichs. aus Afrika und *crenatus* Har. aus Ostasien. Alle drei Arten haben den gezähnten Clipeus und die dunkle, glänzende, unbehaarte Oberfläche gemein. *A. discolor* hat auf dem Thorax nur sehr vereinzelte, etwas gruppenweis gestellte Punkte, die Scheibe bleibt fast punktfrei. Bei *crenatus* und *medius* sind die Punkte zahlreicher, mehr gleichmäßig über die ganze Oberfläche verteilt, am zahlreichsten bei *crenatus*. Die Punkte in den Streifen der Flügeldecken greifen bei *crenatus* und *medius* die Zwischenräume an, bei *crenatus* aber viel deutlicher, auch in den seitlichen Streifen, während sie hier und vor der Spitze bei *medius* ganz fehlen, die Streifen bei *discolor* sind unpunktiert. Bei *crenatus* und *discolor* ist der obere Enddorn der Hintertibien länger als das 1. Fußglied, bei *medius* aber nur so lang wie dieses, *crenatus* hat vor dem Mittelhöcker des Kopfes einen mehr oder weniger deutlichen Querwulst, der bei *discolor* und *medius* fehlt. Außer der verschiedenen Bildung des Penis unterscheiden sich die Männchen folgendermaßen: Bei dem Männchen von *discolor* ist die Metasternalplatte dicht behaart, bei *crenatus* und *medius* unbehaart, *discolor* hat einen abgestutzten Enddorn an den Vordertibien, bei den andern beiden Arten ist er zugespitzt, *crenatus* und *medius* haben verkürzten untern Enddorn an den Mitteltibien, bei *crenatus* ist derselbe aber stark, bei *medius* weniger verkürzt, mit umgebogener Spitze, bei letzterer Art sind die Trochanter an den Mittel- und Hintertibien lang und dicht behaart, während sie bei *discolor* und *crenatus* nur die normale Behaarung zeigen.

14. **Aphodius (Pharaphodius) spinatus** n. sp.

Flach gewölbt, glänzend, dunkelbraun, Seiten des Halsschildes heller. Der Kopf ist einzeln, fein punktiert, hinter der Stirnlinie und dem Vorderrande vertieft, die Seiten sind nach vorn schwachbogig verengt, die Stirnnaht zeigt einen stärkeren Mittelhöcker und jederseits einen kleinen Querhöcker, der Clipeus ist leicht ausgerandet, die Wangen sind stumpfwinklig und überragen die Augen nur wenig. Der Thorax ist bogig nach vorn und hinten verengt, seine größte Breite liegt im vorderen Drittel, seitlich ist er nur mit wenigen kaum mittelstarken Punkten besetzt, die Scheibe ist ohne Punkte, die Seiten und die abgerundeten Hinterwinkel sind bis zum 6. Streifen der Flügeldecken gerandet. Das Schildchen ist schmal, vorn parallel, in der Mitte längsgefurcht, aber nicht bis zur Spitze. Die Flügeldecken sind hinter der Mitte wenig verbreitert, sie haben deutliche Streifen und in denselben feine, wenig wahrnehmbare Punkte, die Zwischenräume sind unpunktiert und flach, zur Spitze verschmälert, konvex und frei auslaufend. Die Unterseite ist wie die Oberseite gefärbt, nur die Beine sind heller, die Hinterbrust ist nur an den Seiten, das Abdomen in der ganzen Breite punktiert und behaart. Das 2. Glied der Vordertibien ist länger als das 1., der Enddorn so lang wie

die beiden ersten Tarsenglieder, er ist verhältnismäßig schmal und an der Spitze schräg abgestutzt. Die Enddorne der Mitteltibien sind lang, der obere reichlich so lang wie 2 Tarsenglieder, die Hintertibien sind am Endrande gleichlang beborstet, nur am obern Rande befinden sich 2 längere Borsten, die Enddorne sind gleichlang, so lang wie das 1. Tarsenglied, dieses erreicht die Länge der 3 folgenden Glieder.

6 mm. Nordkamerun.

Das einzige, mir vorliegende Männchen ähnelt in der flachen Gestalt, dem sparsam punktierten Halsschilde, den flachen Zwischenräumen der Flügeldecken *russatus* Erichs. Beide Arten unterscheiden sich aber außer der Färbung dadurch, daß bei *russatus* der Clipeus etwas tiefer ausgerandet und die Zwischenräume der Flügeldecken noch flacher sind, der Enddorn der Vordertibien ist bei *russatus* nur so lang wie das 1. Tarsenglied, bei der neuen Art wie 2 Glieder, das Schildchen ist bei *russatus* so breit wie die beiden ersten Zwischenräume an der Basis, bei *spinatus* nur etwas breiter wie der 1. Zwischenraum, der untere Enddorn der Mitteltibien ist bei *russatus* nur ½ so lang wie der obere, bei der neuen Art ¾ so lang, bei *russatus* ist der obere Enddorn der Hintertibien länger als das 1. Tarsenglied, dieses den 2 folgenden an Länge gleich, bei *spinatus* ist der Enddorn nur so lang wie das 1. Glied, und dieses wie 3 Glieder.

15. **Aphodius (Pharaphodius) infinitus** n. sp.

Flach gewölbt, glänzend, unbehaart, dunkelbraun, Unterseite heller. Der Kopf ist deutlich, aber nicht dicht punktiert, nach vorn zu verschwinden die Punkte, die Stirnnaht ist dreihöckerig, der Mittelhöcker ist nach vorn ausgezogen, die seitlichen sind mehr quer, der Kopf ist nach vorn im flachen Bogen verschmälert, der Clipeus ist leicht ausgerandet und jederseits verrundet, die stumpfwinkligen Wangen überragen nur wenig die Augen. Der Thorax ist vor der Mitte am breitesten, die Seitenrandung ist kräftig, sie setzt sich um die stumpf abgerundeten Hinterwinkel herum fort und erlischt gegenüber der Schulter, die Vorderwinkel sind auch gerandet, die Oberfläche ist viel feiner wie der Kopf punktiert, über den Hinterwinkeln und hinter den Vorderwinkeln befindet sich eine Gruppe größerer Punkte, die Seiten sind heller, aber nicht scharf abgesetzt, der Übergang zur dunklen Scheibe erfolgt allmählich. Das Schildchen ist lang und schmal, vorn parallel. Die Flügeldecken sind ohne Schulterdorn, deutlich gestreift, in den Streifen bis zur Spitze sehr flach und undeutlich punktiert, die Punkte greifen nicht die Ränder der Zwischenräume an, letztere sind auf dem Rücken kaum erhaben, vor der Spitze aber verschmälert und konvex, frei auslaufend. Die Unterseite und die Schenkel sind heller, die Tibien und Tarsen etwas dunkler, die Seiten der Hinterbrust und das Abdomen ohne die Mitte sind punktiert und behaart. Die Hintertibien haben am Endrande kurze, gleichlange

Borsten, nur nach oben hin sind 2—3 längere untermischt, der obere Enddorn ist länger als das 1. Tarsenglied, dieses ist fast so lang wie die 3 folgenden Glieder.

$5^1/_2$ mm. Umbugwe.

Das einzige mir vorliegende Männchen erinnert durch den nicht gezähnten Clipeus und durch die undeutlichen Streifenpunkte der Flügeldecken, welche die Zwischenräume nicht kerben, an *A. impurus* Roth und *russatus* Erichs. Der erstere ist mehr gewölbt, der Thorax zahlreicher punktiert, der Clipeus mehr ausgerandet und jederseits mehr stumpfwinklig, der letztere hat mit der neuen Art die flache Gestalt gemein, unterscheidet sich aber durch andere Färbung, die Zwischenräume sind ganz flach, die großen Punkte sind auf den Thoraxseiten gleichmäßig verteilt, die feine Zwischenpunktierung ist viel zerstreuter und weniger deutlich als bei der neuen Art. Der Clipeus ist bei *russatus* tiefer ausgerandet, das Männchen hat sehr verkürzten unteren Enddorn an den Mitteltibien, bei *infinitus* sind beide Dorne von normaler Länge, bei *russatus* ist der obere Enddorn der Hintertibien nur wenig kürzer als 2 Tarsenglieder, das erste Tarsenglied ist so lang wie letztere, bei *infinitus* überragt der obere Enddorn nur wenig das erste Tarsenglied, dieses erreicht fast die Länge der drei folgenden Glieder.

16. **Aphodius (Trichaphodius) comatus** n. sp.

Von wenig gewölbter, länglicher, nach hinten wenig verbreiteter Gestalt, hellbraun, Kopf dunkler, Halsschild fast schwarz. Kopf ganz flach, nur in der Mitte mit schwacher, zuweilen kaum wahrnehmbarer Erhöhung, ringsum schwach gerandet, nach vorn fast geradlinig verschmälert, der Vorderrand ist abgestutzt, nicht ausgerandet, die Oberseite ist sehr fein und wenig dicht punktiert, die Wangen sind klein, sie überragen die Augen spitzwinklig. Der Thorax ist geradlinig nach hinten verbreitert, an den Seiten und um die stumpfwinklig abgerundeten Hinterwinkel bis ungefähr zum 4. Flügeldeckenstreifen gerandet, die ungerandete Mitte der Basis ragt etwas zipflig nach hinten vor, die Oberfläche ist sehr fein, wie der Kopf punktiert, dazwischen sind etwas größere Punkte eingestreut, diese erreichen aber weder den Seitenrand noch die Mitte der Scheibe. Das Schildchen ist länglich-dreieckig. Die Flügeldecken sind schwach nach hinten verbreitert und fein punktiert-gestreift, die Streifenpunkte kerben kaum die Zwischenräume, letztere sind schwach konvex, sie werden aber zur Spitze flacher, hier und an den Seiten sind sie fein punktiert und behaart. Die Flügeldecken zeigen vor der Spitze im 2. und 4. Zwischenraum je eine kurze, helle Strichmakel, zuweilen erweitern sich die Makeln über den 2.—5. Zwischenraum schräg nach hinten, oder es treten gesonderte Makeln garnicht hervor, dann ist die ganze Spitze gleichmäßig heller. Die Unterseite ist wie die Oberseite gefärbt, nur die Schenkel sind mehr gelbbraun. Die Hinterschienen sind am Endrande ungleich beborstet, der obere Enddorn ist $^3/_4$ so lang wie das 1. Tarsenglied, dieses ist länger als die drei folgenden Glieder.

Das Männchen hat breiten, stumpfen Enddorn an den Vordertibien, die Mittel- und Hintertibien sind zur Spitze stark verbreitert, die größeren Punkte auf dem Halsschilde reichen weniger zur Mitte hinauf, die letztere zeigt in größerer Ausdehnung nur die feine Grundpunktierung. Das Weibchen hat schmalen, spitzen Enddorn an den Vordertibien, Mittel- und Hintertibien sind normal, die größeren Punkte reichen höher hinauf und gehen am Vorder- und Hinterrande über die ganze Scheibe, es bleibt also in der Mitte derselben nur ein schmaler Raum mit der feinen Grundpunktierung übrig, der weder den Vorder- noch den Hinterrand erreicht.

4 mm. Seish (Korea), Tsuschima (Japan).

Diese neue Art steht in dem Subgen. Trichaphodius wegen seiner Behaarung und der Flügeldeckenmakel dem *calcaratus* Boh. aus Afrika, *Reichei* Har. und *segmentaroides* m. aus dem östlichen Asien und seinen Inseln am nächsten. *T. segmentaroides* unterscheidet sich von den drei andern durch den eingebuchteten Seitenrand des Halsschildes, *calcaratus* und *Reichei* stimmen darin überein, daß bei beiden das 1. Tarsenglied der Hintertibien so lang wie die 4 übrigen Glieder ist, während es bei der neuen Art nur wenig länger als 3 Glieder ist. Bei *Reichei* und der neuen Art ist der obere Enddorn der Hintertibien nur $^3/_4$ so lang wie das 1. Tarsenglied, bei *calcaratus* ist derselbe reichlich so lang wie dieses, *calcaratus* hat auch den 1. Zwischenraum der Flügeldecken dunkel und verdickte Glieder der Mitteltarsen bei dem Männchen, diese beiden Merkmale fehlen der neuen Art und *Reichei*. Mit der letzteren hat comatus die größte Ähnlichkeit, es ist deshalb eine genauere Unterscheidung beider Arten besonders notwendig. *Reichei* ist etwas flacher, die Flügeldecken sind zur Mitte stark erweitert, während bei der neuen Art die größte Breite hinter der Mitte liegt, bei *comatus* ist der Kopf gleichmäßig dunkelbraun, nur an den Seiten rötlich durchscheinend, bei *Reichei* ist derselbe nur hinten dunkler, bei *comatus* ist das Halsschild zum größten Teil schwarz, nur die Seiten sind schmal hell, diese hellere Farbe reicht bis zu den Hinterwinkeln, selten um diese herum, während sich bei *Reichei* dieselbe stets auch auf die Basis erstreckt und meistens letztere ganz säumt, die größten Punkte sind bei *Reichei* nur an den Seiten und wenig zahlreich, die Scheibe bleibt also in großer Ausdehnung ohne dieselben, bei *comatus* ist die Seitenpunktierung gedrängter und höher hinaufreichend, die Basis ist bei *Reichei* bis zum 6. Streifen der Flügeldecken gerandet, bei der neuen Art nur bis zum 4., die helle Makel vor der Spitze der Flügeldecken im 2.—4. Zwischenraum tritt bei *Reichei* deutlicher hervor, da sie vorn dunkel begrenzt ist, diese Begrenzung fehlt bei der neuen Art, auch sind bei dieser die Vordertibien auf der Oberseite viel deutlicher punktiert als bei *Reichei*.

17. **Aphodius (Oromus) tragicus** n. sp.

Dunkelrotbraun, Vorderkopf rötlich durchscheinend, Seiten des Halsschildes heller, schwach gewölbt, nach hinten leicht ver-

breitert, glänzend, nur Flügeldecken an der Spitze matt. Der Kopf ist flach, mit undeutlicher Beule in der Mitte, er ist nach vorn fast geradlinig verengt, die Stirnnaht ist wenig bemerkbar, die Oberfläche ist ziemlich dicht fein punktiert, am Hinterkopfe nur mit einigen, wenig größeren Punkten untermischt, der Clipeus ist abgestutzt, nicht ausgerandet, die Wangen sind rundlich, sie überragen nur wenig die Augen. Das Halsschild ist nach vorn flachbogig verschmälert, es ist fein und etwas stärker ziemlich dicht punktiert, auf der Scheibe stehen die Punkte zerstreuter, meistens eine schmale, etwas undeutliche, glatte Mittellinie übriglassend, die Seiten sind um die stumpfen Hinterwinkel herum bis zum 5. Flügeldeckenstreifen gerandet. Das Schildchen ist dreieckig und sehr fein punktiert. Die Flügeldecken haben an der Schulter einen kleinen spitzen Dorn, sie sind nach der Mitte zu leicht erweitert, die Streifen sind fein punktiert, die Zwischenräume werden von den Streifenpunkten nicht angegriffen, sie sind auf dem Rücken konvex, an den Seiten und der Spitze flach, überall sehr fein punktiert und an der Spitze kurz und sehr fein behaart. Die Unterseite ist wie oben gefärbt, nur die Beine sind heller braun, die Hinterbrust und das Abdomen sind dicht punktiert und behaart. Die Vordertibien sind auf der Vorderseite deutlich und dicht punktiert, der Enddorn ist so lang wie das 1. Tarsenglied, die Hintertibien sind am Endrande mit kurzen, gleichlangen, nur nach oben zu mit 2 längeren Borsten besetzt, die Enddorne sind fast gleichlang, der obere ist $^3/_4$ so lang wie das 1. Tarsenglied, dieses erreicht die Länge der drei folgenden Glieder.

Das Männchen ist kenntlich an der flach vertieften Metasternalplatte.

5 mm. Abessynien.

Wegen des dreieckigen Schildchens, der gerandeten Basis des Halsschildes, der gleichlangen Beborstung der Hintertibien und des kleinen Schulterdorns zu *Oromus* gehörig, weicht aber durch den nicht ausgerandeten Clipeus und die ungehöckerte Stirn von den andern Arten dieses Subgenus ab.

18. **Simogonius minusculus** n. sp.

Schwarz, glänzend, unbehaart, von länglicher, gewölbter, nach hinten verbreiteter Gestalt. Der Kopf ist herabgebogen, nach vorn gerundet verengt, überall ziemlich dicht und fein punktiert, die Wangen sind klein, stumpfwinklig, sie überragen die Augen nur wenig. Das Halsschild ist an den Seiten herabgewölbt, nach hinten wenig verbreitert, die Oberfläche ist ziemlich dicht fein, nach hinten zu etwas größer punktiert, vor dem Schildchen mit einer angedeuteten glatten Mittellinie, die Seiten sind fein gerandet, die Hinterwinkel selbst sind nach der Unterseite umgebogen, die Basis zeigt statt einer glatten Randung nur eine Punktreihe. Das Schildchen ist dreieckig und glatt. Die Flügeldecken sind fein punktiert-gestreift, die Streifenpunkte greifen die Ränder der Zwischenräume an, letztere sind flach und fein punktiert. Die Unter-

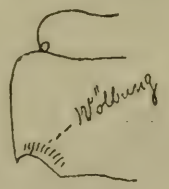
seite ist mit der Oberseite gleichfarbig, sie ist mit Ausnahme der Mittel- und Hinterschenkel punktiert, die Vordertibien sind am Endrande gerade abgestutzt und hier neben der Einlenkung der Tarsen mit kleinem, zugespitzten Enddorn, am Außenrande mit 3 kleinen Randzähnen, der obere Enddorn der Hintertibien ist kürzer als das 1. Tarsenglied, dieses ist so lang wie die drei folgenden Glieder zusammen.

3 mm. Deutsch-Ostafrika.

Es ist dies die zweite bekannte Art der Gattung, ebenfalls aus Afrika. Sie unterscheidet sich von *S. Beccarii* zunächst durch die unbehaarte Oberfläche. Selbst nun angenommen, daß das einzige mir vorliegende Exemplar durch Abreiben die Behaarung verloren hätte, denn die Oberfläche ist punktiert und wäre somit immerhin eine Behaarung möglich, so bleiben für die Unterscheidung der beiden Arten folgende Punkte: 1. Bei der neuen Art ist die Seitenpunktierung des Halsschildes feiner wie auf der Mitte der Scheibe in der Basalhälfte, bei *Beccarii* ist sie auf der ganzen Oberfläche gleichmäßig, überhaupt ist der Thorax bei dieser Art größer punktiert. 2. Die umgeschlagenen Hinterwinkel des Halsschildes werden bei der neuen Art nach oben hin nicht durch eine scharfe Kante begrenzt, während sich eine solche bei *Beccarii* befindet, sie bildet hier die scheinbare Fortsetzung des Seitenrandes bis zur Basis. 3. Die Streifenpunkte der Flügeldecken greifen bei *Beccarii* die Zwischenräume viel tiefer an, besonders seitlich, hier ist die glatte Mitte der Zwischenräume nur noch so breit wie die Streifen, die Zwischenräume erscheinen infolge dieser Kerbung stark gewölbt, bei der neuen Art werden die Zwischenräume nur schwach von den Streifenpunkten angegriffen, sie bleiben deshalb auch viel breiter als die Streifen, selbst auch an den Seiten, die Zwischenräume sind überall flach.

19. **Ataenius strigifrons** n. sp.

Dunkelrotbraun, gewölbt, nach hinten leicht verbreitert, wenig glänzend, oberseits, ohne den Kopf, mit kurzen Borsten besetzt. Letzterer ist gewölbt, in $^2/_3$ seiner Länge fein gerieft-punktiert, die Riefen enden vorn in scharfer Begrenzung, das vordere Drittel ist glatt und glänzend, mikroskopisch fein und einzeln punktiert, der Clipeus ist schmal ausgerandet, jederseits breit verrundet. Das Halsschild ist seitlich wenig herabgewölbt und verläuft in $^4/_5$ seiner Länge fast parallel und geradseitig nach hinten, dann — von vorn und oben gesehen — konvergierend zur Basis, diese Konvergenz ist — schräg von hinten und oben gesehen — nicht geradlinig, sondern konkav, da, wo diese Aushöhlung mit dem Seitenrande zusammentrifft, entsteht ein deutlicher Zahn, über der Aushöhlung ist die Oberfläche fast senkrecht herabgewölbt, die Seiten und Basis sind nicht gerandet, aber kurz bewimpert, die Oberfläche ist sehr dicht punktiert, die Punkte zeigen einen



*A. strigifrons*, Thorax.

erhöhten Rand und tragen je ein kurzes Börstchen, in der Mitte der Scheibe werden die Punkte feiner, hinter den abgerundeten Vorderwinkeln ist eine rundliche Vertiefung bemerkbar. Das Schildchen ist schmal-dreieckig und mit Längsfurche. Die Flügeldecken haben einen deutlichen Schulterdorn, sie sind punktiert-gestreift, die Zwischenräume sind konvex, Rhyssemus-artig skulptiert, jeder Zwischenraum trägt an der Außen- und Innenseite je eine Reihe kurzer Borsten. Die Unterseite ist ziemlich dicht und deutlich punktiert, die Metasternalplatte hat in der Mitte eine Längsfurche, die am Anfang und Ende grubig vertieft ist. Die Mittelschenkel sind fast auf der ganzen Unterseite, die Hinterschenkel nur neben dem Hinterrande punktiert und behaart, die Punkte sind aber feiner als die des Hinterleibes, die Mittelschenkel sind am Hinterrande bis zur Mitte, die Hinterschenkel nur neben dem Knie gerandet. Der obere Enddorn der Hintertibien ist so lang wie das 1. Tarsenglied, dieses reichlich so lang wie die drei folgenden Glieder, ein accessorischer Dorn fehlt den Hintertibien.

4 mm. Australien.

Die Art ist an der Bildung des Halsschildes und der Skulptur des Kopfes leicht kenntlich.

20. **Ataenius parvispinus** n. sp.

Länglich, gewölbt, glänzend, unbehaart, schwarz. Kopf flach gewölbt, nach vorn in flachem Bogen verschmälert, am Vorderrande ist derselbe leicht ausgerandet, jederseits mit sehr kleiner Spitze versehen, die Oberfläche ist fein, zusammenfließend punktiert, nach vorn zu werden die Riefen feiner. Das Halsschild ist schwach gewölbt, hinter den abgerundeten Vorderwinkeln etwas verflacht, diese Verflachung verschmälert sich nach hinten, die Seiten sind gerandet, in der Hinterhälfte geradlinig abgeschrägt, die Hinterwinkel sind stumpf und sehr deutlich, die Basis ist gerandet, die Oberfläche ist ziemlich dicht, aber etwas ungleich groß punktiert, die Punkte werden von der Basis nach vorn zu allmählich feiner, in der Mitte bemerkt man eine schwach vertiefte Linie, die nach vorn zu undeutlicher werdend, sich fast bis an den Vorderrand erstreckt. Die Flügeldecken sind an der Wurzel so breit wie das Halsschild an der Basis, sie haben einen kräftigen, nach außen gerichteten Schulterdorn, auf dem Rücken sind sie etwas abgeflacht, auch etwas feiner gestreift als an den Seiten, die Streifenpunkte, welche vor der Spitze verschwinden, greifen hauptsächlich die innere Seite der sehr fein punktierten Zwischenräume an, letztere sind auf dem Rücken flach, an den Seiten und an der Spitze konvex, hier sind sie außerdem auch stark verschmälert. Die Unterseite und Schenkel sind fein punktiert, das Metasternum ragt als scharfe Spitze in das Mesosternum hinein, es hat in der Mitte eine nach hinten mehr vertiefte Längsfurche. An den Mittelschenkeln befindet sich hinten eine ganze, an den Hinterschenkeln eine kurze Randlinie, ein accessorischer Enddorn fehlt den Hinter-

tibien, die beiden Enddorne sind sehr verschieden lang, der obere ist viel kürzer als das 1. Tarsenglied, dieses ist so lang wie der übrige Fuß.

6 mm. Neu-Guinea.

An der länglichen, flachen Gestalt, dem verhältnismäßig fein und dicht punktierten, nach hinten verschmälerten Halsschilde, den scharfen Hinterwinkeln an demselben, den flachen Zwischenräumen auf dem Rücken der Flügeldecken, der fein punktierten Unterseite und der spitz und weit in das Mesosternum hineinreichenden Hinterbrust zu erkennen.

21. **Ataenius canaliculatus** n. sp.

Schwarz, flach gewölbt, oberseits mit gelblichen Borsten bekleidet. Der Kopf ist herabgewölbt, in der Mitte beulig aufgetrieben, nach vorn gerundet verschmälert, daselbst sehr flach ausgerandet und jederseits verrundet, die Oberfläche ist sehr dicht, fein runzlig punktiert. Der Thorax ist wenig gewölbt, seitlich verflacht, breiter als die Flügeldecken, flachbogig nach hinten verschmälert, vor den Hinterwinkeln sind die Seiten ausgerandet, die Oberfläche ist dicht runzlig punktiert, in der Mitte mit ganzer Längsvertiefung (*a*), jederseits davon eine kürzere Vertiefung (*b*), die vorn an eine Quervertiefung (*c*), die parallel zur Basis verläuft, heranreicht, weiter nach vorn, aber näher zur Mittellinie liegt je ein kürzerer Eindruck (*d*). Diese Unebenheiten des Halsschildes treten um so deutlicher hervor, wenn dasselbe angefeuchtet ist. Die Seiten und Basis sind ohne Rand, jedoch mit kurzen Borsten bewimpert. Die Flügeldecken sind hinter der Mitte schwach verbreitert, der Schulterdorn ist nach vorn und außen gerichtet, die Zwischenräume haben *Rhyssemus*-artige Skulptur, der 1. an der Naht ist dicht punktiert, jeder Punkt trägt eine aufstehende Borste, die folgenden Zwischenräume sind je mit 2 Reihen Tuberkeln besetzt, die innere Reihe ist schwächer, neben jedem Tuberkel befindet sich eine niederliegende Borste, die äußere Tuberkelreihe ist etwas deutlicher, neben jedem Tuberkel befindet sich eine aufstehende Borste, der 3., 5., und 7. Zwischenraum ist im ganzen etwas feiner skulptiert. Die Unterseite ist etwas glänzend und ziemlich dicht punktiert, die Unterseite der Vorderschenkel, die Mittelbrust und das Pygidium sind fein runzlig punktiert und deshalb matt, die Mittelbrust ragt spitz in das Mesosternum, sie hat eine gleichmäßig vertiefte Mittellinie, die Mittel- und Hinterschenkel haben eine undeutliche untere Randlinie, die Enddorne der Hintertibien sind sehr ungleich, der obere ist kürzer als das 1. Tarsenglied, dieses ist nicht ganz so lang wie der übrige Fuß.

*A. canaliculatus*, Thorax.

4 mm. Neu-Pommern.

**Ataenius interstitialis** Fairm.

Diese Art wurde von Fairmaire in Ann. Soc. Ent. Belg. XXVII 1883 p. 5 beschrieben. Ich fand die Type dieser Species in einer

Sendung, die mir durch Herrn Gebien aus dem Hamburger Museum zuging. Fairmaire rechnete die Art zur Gatt. *Oxyomus*. Nach der jetzigen Charakteristik dieser Gattung kann ihr *interstitialis* nicht mehr zugerechnet werden, die Art gehört zu *Ataenius* Har.

Da die Beschreibung Fairmaire sehr kurz, zum Teil auch ungenau ist, so gebe ich eine Neubeschreibung.

Länglich, flach gewölbt, mattglänzend, schwarz. Der Kopf ist breit gerundet verengt, die Mitte ist beulig erhaben, die Oberfläche ist längszusammenfließend punktiert, nur hinter dem Vorderrande bleibt ein schmaler, glatter und glänzender Raum übrig, der Clypeus ist leicht ausgerandet und jederseits mit kleinem Zähnchen versehen. Der Thorax ist flach gewölbt, sehr dicht, an den Seiten und hinten runzlig punktiert, die Punkte sind längs der Mitte nach vorn feiner, seitlich bemerkt man zwei leichte Quereindrücke, der vordere liegt hinter den Augen, der andere mehr in der Mitte, auch ist eine Längsfurche vor dem Schildchen angedeutet, die Seiten und Basis sind ohne glatte Randung, aber kurz bewimpert, die ersteren verlaufen bis in ungefähr $^2/_3$ der Länge gerade und parallel, dann sind sie zur Basis hin ausgerandet. Die Flügeldecken sind nach hinten schwach erweitert, sie haben einen nach vorn und außen gerichteten Schulterdorn, ihre Längsstreifen sind tief, die Zwischenräume sind flach, mit unregelmäßig gestalteten Quererhöhungen, Fairm. nennt es „transversim plicatulis", also mit einer ähnlichen Skulptur, wie sie *Rhyssemus* zuweilen zeigt, vor der Spitze werden die Zwischenräume schmäler, kielförmig, sie zeigen hier eine Reihe länglicher Tuberkeln, der erste Zwischenraum zeigt eine dichte Punktreihe, jeder Punkt trägt eine kurze aufstehende Borste, die folgenden Zwischenräume zeigen je 2 Reihen kurzer Börstchen, die Reihe an der innern Seite ist feiner, mehr liegend, die an der äußeren Seite stärker und aufgerichtet, letztere ist es, die man bei Lupenvergößerung sieht, deshalb erscheinen die Zwischenräume nur einreihig beborstet. Das Metasternum ist in der Mitte mit schwacher Mittellinie versehen und ziemlich stark punktiert, kräftiger wie Schenkel und Abdomen, letztere beiden aber immerhin noch sehr deutlich und auch kurz beborstet, die Metasternalplatte ragt als scharfe Spitze weit in das Mesosternum hinein. Die Vordertibien sind hellrot und stark glänzend, die Vorderschenkel, Mittel- und Hinterbeine dunkelrot, die Enddorne der Hinterschienen sind an Länge sehr verschieden, der obere ist fast so lang wie das 1. Tarsenglied, dieses ist etwas kräftiger als die folgenden Glieder und wenig kürzer als diese.

4½ mm. Insel Mioko, Neu-Guinea.

In der rauhen Skulptur der Oberseite ähneln sich *A. canaliculatus, strigifrons* und *interstitialis*. Letztere beiden Arten stehen sich am nächsten, sie haben den Kopf längszusammenfließend punktiert, nur mit dem Unterschiede, daß bei *strigifrons* vorn ein viel breiterer, glatter Raum, der mindestens $^1/_3$ der Kopflänge entspricht, übrig bleibt, beide Arten haben ferner auf den Flügel-

decken unregelmäßig gestaltete Quererhöhungen oder Querfalten, diese lösen sich aber bei *interstitialis* an den Seiten und hauptsächlich vor der Spitze in Tuberkeln auf, Halsschild und Flügeldecken sind bei *strigifrons* deutlicher beborstet, bei *interstitialis* fehlen die Borsten auf dem Halsschilde, letzteres ist in seinem Seitenrande ganz andres geformt, so fehlt ihm der Zahn, den *strigifrons* an der Seite besitzt, die Metasternalplatte ist bei letzterer Art vorn stumpfspitzig, sie reicht kaum in das Mesosternum hinein, bei *interstitialis* dagegen ragt sie als scharfe Spitze weit in die Mittelbrust hinein. Die Abdominalsegmente sind bei *interstitialis* vorn nicht gerieft, das letzte ist in seiner Mitte breit vertieft, bei *strigifrons* sind alle Segmente vorn deutlich gerieft, das letzte ist ohne Vertiefung, die Metasternalplatte hat bei *interstitialis* eine feine, gleichmäßig vertiefte Mittellinie, bei *strigifrons* ist dieselbe vorn und hinten grubig vertieft. In der Form des Halsschildes gleicht *interstitialis* am meisten *canaliculatus*, doch fehlt letzterem das Clypealzähnchen, der Kopf ist nicht längszusammenfließend punktiert, der Thorax zeigt mehr Eindrücke, die Skulptur der Flügeldecken ist viel rauher und schon auf dem Rücken in einzelne Tuberkeln aufgelöst.

14. **Berichtigungen.**

Im Archiv für Naturgeschichte 1916 A, Heft 1, p. 111 beschrieb ich *Aphodius mirus*, derselbe gehört in das Subgen. *Craterocyphus*. Infolge eines Schreibfehlers wurde dort statt *Craterocyphus* das Subgen. fälschlicherweise *Craterocephalus* genannt.

In derselben Zeitschrift wird p. 114 *Gonaphodiellus sexguttatus* mit *maculosus* verglichen, *maculosus* ist ebenfalls ein Schreibfehler, es muß *Gonaphodiellus bimaculosus* heißen.

---

# Rezensionen.

Nur Schriften, die zu dem Zweck an die Redaktion des Archivs für Naturgeschichte eingesandt werden, können hier besprochen werden. Außerdem werden sie in den Jahresberichten behandelt werden. Zusendung von Rezensionsschriften erbeten an den Herausgeber des Archivs: Embrik Strand, Berlin N. 54, Brunnenstraße 183.

---

**Steiner, G.** Untersuchungsverfahren und Hilfsmittel zur Erforschung der Lebewelt der Gewässer. (Bildet den 7. und 8. Teil des „Handbuches der mikroskopischen Technik", herausgegeben von der Schriftleitung des „Mikrokosmos"). 148 pp. Lexikonformat mit 2 Tafeln und 150 Textfiguren. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1919. Preis M. 6.—, geb. M. 9.—.

Das Studium der Lebewelt der Gewässer wird heutzutage bekanntermaßen auch in weiteren Kreisen eifrig betrieben, schon

auch wegen des damit verbundenen praktischen Nutzens. Dennoch hat es bisher an einem geeigneten Handbuch über die dabei in Betracht kommenden Untersuchungsverfahren und Hilfsmittel gefehlt. Ein solches liefert Verf., der Privatdozent der Zoologie an der Universität Bern und selbst ein bekannter Hydrobiolog ist, in dem vorliegenden Buch, das uns zeigt, wie die Wunderwelt des Wassers beobachtet, gefangen, gehalten und gepflegt wird, wie sie Forschungsgegenstand wird, welches all die Mittel sind, die uns dabei helfen usw.; es ist sowohl für den Anfänger als den Vorgerückten bestimmt und kann bestens empfohlen werden.

Strand.

**Goldschmidt, Richard.** Die quantitative Grundlage von Vererbung und Artbildung (Heft XXIV der „Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen", herausgeg. von Wilhelm Roux). 163 pp. Lexikonformat, mit 28 Abbildungen im Text. Berlin. Verlag von Julius Springer. 1920. Preis 38.—.

Klar und gründlich behandelt Prof. Goldschmidt Geschlecht und Vererbung, multiplen Allelomorphismus und Faktorenquantität, Faktorenquantität und geographische Variation, Faktorenquantität und Selektion, und zeigt, daß es heute in bezug auf das Evolutionsproblem nicht so hoffnungslos steht, wie die Führer auf dem Pfad der Kritik des Darwinismus es zum Teil darstellen; es gilt aber, den Formalismus, in dem das Werk der experimentellen Erblichkeitslehre sich z. T. verloren hat, aufzugeben und den hier gemachten Fortschritt in richtiger Weise mit den anderen Zweigen der Biologie, besonders der Entwicklungsphysiologie, zu verknüpfen. — Für jeden Forscher auf diesem Gebiet ist die Arbeit unentbehrlich. Strand.

Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië uitgegeven door de Kon. Natuurk. Vereeniging in Nederl.-Indië onder redactie van Dr. J. Boerema (Bd. 79: Dr. C. Braak). Bd. 77, 78 u. 79 (1918—1920) bzw. 258, 256 u. 268 pp. 8°. Illustr. Weltevreden und 's Gravenhague.

Die fleißigen niederländisch-indischen Naturforscher, die in dieser Zeitschrift ihre Arbeiten publizieren, sind hauptsächlich auf den Gebieten der Meteorologie, Vulkanologie, Geomorphologie und verwandten Wissenschaften tätig, während die biologischen Naturwissenschaften, in diesen drei Bänden wenigstens, fast nicht vertreten sind; zoologisch sind zwei Artikel über *Simulium*-Larven. Interessenten mögen sich an Herrn Dr. J. Boerema, Tjemaralaan 27, Weltevreden (Java) oder an die Buchhandlung Martinus Nijhoff im Haag wenden. Embrik Strand.

# ARCHIV

FÜR

# NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF
W. WELTNER UND E. STRAND

**SECHSUNDACHTZIGSTER JAHRGANG**

**1920**

**Abteilung A**

**10. Heft**

HERAUSGEGEBEN

VON

**EMBRIK STRAND**

(BERLIN)

NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

**Berlin**

# Inhaltsverzeichnis.


Seite

**Vitzthum.** Acarologische Beobachtungen. 4. Reihe. (Mit 50 Textfiguren) . . . . . 1

**Quast.** Beiträge zur Kenntnis der Samenübertragung bei Ephestia kuehniella Zeller. (Mit 13 Textfiguren) . . . 76

**Deegener.** Soziologische Studien an Raupen und Bemerkungen über Licht- und statischen Sinn. (Mit 5 Textfiguren) 91

# Acarologische Beobachtungen.

## 4. Reihe.

Von

Graf **Hermann Vitzthum**, Mittenwald.

(Mit 50 Textfiguren.)

### 1. Einzelne Bemerkungen.

a) **Berichtigung.** Bei den Literaturangaben zum Genus *Liponyssus* Kolenati ist in der 2. Reihe dieser „Acarologischen Beobachtungen" im „Archiv für Naturgeschichte", Jahrgang 1918, Abteilung A, Heft 6, ein Schreibfehler unterlaufen. Es muß daselbst heißen:

1. *Lip. corethroproctus* Oudms. bei Oudemans, Tijdschrift voor Entomologie Bd. 45, S. 15.
2. *Lip. lepidopeltis* Klti. bei Oudemans, ebenda S. 130.

Daß es auf derselben Seite unten bei Nr. 19 „*lacertarum*", und nicht „*lacertum*", heißen muß, wird der Leser bereits selbst verbessert haben.

b) Die seit 1914 erschienene ausländische Literatur konnte weder bei der vorliegenden noch bei den vorhergegangenen Reihen dieser „Beobachtungen" berücksichtigt werden. Trotz der dankenswerten Bemühungen holländischer Freunde gelang es mir nicht, in dieselbe Einsicht zu nehmen.

c) **Parasitus (Gamasus) consors** Oudemans et Voigts, Deutonympha. — Oudemans und Voigts beschrieben 1904 im „Zoologischen Anzeiger" Bd. 27, S. 654, und in den Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen, Bd. 18, S. 225, die unter Steinen bei Bremen gefundene Deutonympha ihres *Parasitus consors*. Ich fand in Weimar im Mai früherer Jahre, teils frei lebend, teils auf drei verschiedenen, nicht bestimmten Käfern, eine ganze Reihe von *Parasitus*-Deutonymphen, auf welche die Oudemans-Voigts'sche Beschreibung in allen Einzelheiten paßt. Die von Oudemans mit 616 $\mu$ angegebene Länge des Idiosoma schwankte zwischen 570 und 660 $\mu$. Übereinstimmend war vor allem ferner die hinter den Schulterhaaren senkrecht auf der Leibeskante stehende kleine Borste, die Undulierung des mittelsten Teiles des Vorderrandes des Notogasters, die jedoch

nicht bei allen Individuen gleich ausgeprägt ist, die großen Jugularia, die 3 Paar auffallend kleinen Haare auf der hinteren Bauchfläche usw. Aus diesen Übereinstimmungen dürfte mit Sicherheit hervorgehen, daß man es mit derselben Art zu tun gehabt hat. Dennoch ließen sich aber auch Unterschiede feststellen. Nebensächlich erscheint, daß das dreispitzige Epistom nur in einem Falle die von Oudemans-Voigts angegebene Form mit der abgestumpften Mittelspitze hatte; in allen anderen Fällen war die Mittelspitze spitz und überragte die Seitenspitzen. Denn die Variabilität solcher mehrspitzigen Epistome ist bekannt. Wichtiger ist dagegen, daß kein Stück auf dem Hinterrand des Notogasters 2 Paar besonders lange Haare aufwies, sondern immer nur eins, und zwar steht dieses an der Stelle, die Oudemans-Voigts dem äußeren Paar der 4 von ihnen beobachteten langen Haare zuwiesen. Das hinterste Paar der Notogasterhaare, das nach Oudemans-Voigts dieselbe Länge wie jenes äußere Paar haben müßte, erreichte bei allen in Weimar gesammelten Individuen diese Länge nie, zeigte jedoch bei manchen Stücken die Neigung, sich zu größerer Länge zu entwickeln als die übrigen Rückenhaare. Man muß daher wohl zu dem Schluß kommen, daß nicht 4, sondern nur 2 besonders lange Haare zu den charakteristischen Eigentümlichkeiten von *Parasitus consors* gehören, und daß das hinterste Paar der Notogasterhaare nur in Sonderfällen eine wirklich auffallende Länge erreicht.

Daraus ergibt sich dann ferner, daß der *Gamasus* (*Gamasus*?) *modestus*, dessen Deutonympha Berlese in der „Redia" Bd. 3, S. 267, beschreibt und ebenda Taf. 5, Fig. 10, abbildet, tatsächlich mit *Parasitus consors* identisch ist, wie Berlese selber für möglich hält. Er behauptet zwar, bei seinen aus Norwegen stammenden Exemplaren die 4 auffallend langen Haare nicht bemerkt zu haben, zeichnet aber an der richtigen Stelle 4 Haare, die, wie es auch bei der Oudemans-Voigts'schen Art der Fall ist, bei gleicher Stärke deutlich länger sind, wie die übrigen Rückenhaare der hinteren Rumpfgegend. Bei Berlese's Art mißt die Länge des Idiosoma 620 μ, was mit *Par. consors* übereinstimmt, und darauf, daß bei ihr die Mittelspitze des Epistoms erheblich länger ist als die Seitenspitzen, darf man, wie gesagt, nicht allzuviel Gewicht legen. Berlese's *Gamasus modestus* dürfte sicherlich auch die anderen Eigentümlichkeiten des *Par. consors* aufweisen, wenn dies auch aus der reichlich knappen Beschreibung nicht hervorgeht.

d) **Scirus norvegicus** wurde 1905 von Dr. Sig Thor im „Zoologischen Anzeiger" Bd. 29, S. 203—207, als n. sp. beschrieben und war bisher nur in drei Exemplaren aus Gudbrandsdalen in Norwegen bekannt, die daselbst am 5. August 1904 bei Grjotli gefunden waren. Ein Stück der Art wurde aber auch am 25. Februar 1912 von Dr. Anton Krauße bei Sorgono auf Sardinien im Nest von *Camponotus maculatus* var. *aethiops* gefangen. Auf dieses Stück paßt die Beschreibung der Art von Thor in allen

Einzelheiten ganz genau. Z. B. ist auch hier ein scharf markierter, weißlicher Rückenstreifen vorhanden, und die Hauptmasse des Rumpfes ist von prachtvoller Amethystfarbe, während die vor dem vorderen Augenpaar gelegenen Teile in ein leuchtendes Ziegelrot übergehen, eine schöne Farbenzusammenstellung, die durch die rubinfarbenen Augen noch hervorgehoben wird. Die norwegischen Stücke messen in der Länge von der Spitze der Mandibulae bis zum Rumpfende 1700 2000 μ bei 500 μ Breite, während das sardische Stück nur 700 μ lang und bei leichter Verbreiterung durch Deckglasdruck 310 μ breit ist. Bezüglich der Behaarung der Beine bei den norwegischen Stücken sagt Thor nur, es sei eine „reiche Beborstung" vorhanden. Es scheinen ihm also keine Haare der Beine durch irgendwelche Besonderheiten aufgefallen zu sein. Bei dem sardischen Stück findet sich aber dorsal auf Tibia I, II und IV sowie auf dem proximalen Teil von Tarsus III und IV je ein glattes Haar auf besonders großer Ansatzpfanne, welches die übrigen Haare an Länge um das Doppelte und Dreifache übertrifft und außerdem dadurch besonders hervorsticht, daß es sich nicht dem betreffenden Beingliede wie die kürzeren Haare einigermaßen anschmiegt, sondern senkrecht zur Achse des Gliedes nach hinten absteht. Diese Haare in Verbindung mit dem sehr erheblichen Größenunterschied, der doch wohl über das Maß individueller Größenschwankungen weit hinausgeht, dürften Veranlassung bieten, von einer besonderen *Scirus norvegicus* Sig Thor *var. sardicus* nov. var. zu sprechen, sofern man nicht dem Tier überhaupt den Rang einer neuen Art zuerkennen will.

e) **Pediculoides formicarum** Berlese ♀ (vergl. „Zoologischer Anzeiger", Bd. 27, S. 24 25) wurde bisher nur von Dr. Silvestri bei Portici hauptsächlich auf *Formica fusca*, doch auch auf anderen Ameisen gefunden. Die Art ist auch in Thüringen alljährlich Ende Juli und Anfang August auf den geflügelten Tieren von *Lasius fuliginosus* anzutreffen. Dies ist der „*Pygmephorus*", den ich 1919 im „Zoologischen Anzeiger" Bd. 50, S. 188 189, als myrmecophil erwähnte.

## 2. Die pseudoparasitischen Milben der Brenthidae.

Der Brenthiden-Systematiker R. Kleine in Stettin legte eine Sammlung von Brenthiden vor zum Studium der ihnen als Pseudoparasiten anhaftenden Milben. Das Ergebnis beweist, daß die *Brenthidae* in noch höherem Grade den Belästigungen durch Milben ausgesetzt sind, wie die *Ipidae*, was in der Ähnlichkeit des Aufenthaltsorts begründet sein dürfte, nur daß die Brenthiden von den *Tarsonemidae* verschont bleiben, wofür sie umso häufiger von *Uropodidae* heimgesucht werden, für die die *Ipidae* im allgemeinen offenbar zu klein sind. — Es wurden auf folgenden Brenthiden die nachstehend aufgeführten Milbenarten festgestellt:

### 1. Gruppe: Trachelizini.

*Trachelizus bisulcatus* Fabricius

aus Java und Neu-Guinea; über das ganze indomalayische, malayische und austromalayische Gebiet verbreitet:

a) *Tyroglyphus Macgillavryi* Oudemans, Wandernymphe, ohne weiteres kenntlich an dem halbkreisförmigen, weit vorspringenden Vorderrand des Prosoma, der die Beine I und II so gut wie ganz überdacht und in der Hauptsache nur die außerordentlich langen Sinneshaare auf Tibia I sichtbar läßt. Die Art wurde bisher nur 1910 in Banjoewangi auf Java auf einer nicht näher bestimmten Blattide gefunden. Vergl. Oudemans in den „Entomologische Berichten" Bd. 3, S. 169—170.

b) *Histiogaster javensis* Oudemans, Wandernymphe. Auch diese Art wurde bisher nur 1910 in Banjoewangi auf derselben Blattide gefunden. Vgl. Oudemans, ebenda, S. 170.

*Cerobates adustus* Senna

aus Java; kommt auch auf Borneo und Sumatra vor: war frei von Milben, was wohl Zufall gewesen sein mag.

*Hypomiolispa exarata* Desbrochers des Loges

aus Java; kommt auch auf Sumatra, Mentawei und allen Philippinen vor: *Tyroglyphus novisimilis* n. sp., Wandernymphe. Vgl. hier unten. Die Art erhielt ihren Namen wegen ihrer Ähnlichkeit mit *Tyroglyphus novus* Oudemans, der 1906 bei Bremen gefunden wurde; vgl. Oudemans a. a. O. Bd. 2, S. 122.

### 2. Gruppe: Arrhenodini.

*Prophthalmus tricolor* Power

aus Manila: *Uropoda philippinensis* n. sp., Deutonympha. Vgl. hier unten.

*Prophthalmus potens* Lacordaire

aus Vorderindien und Assam:

a) *Cillibano romana* (Canestrini), Deutonympha. Diese häufige Art war bisher nur aus Mittel- und Südeuropa bekannt. Vgl. Berlese, „Acari, myriopoda et scorpiones hucusque in Italia reperta", Heft 11, Nr. 2, Taf. 167, und dort Zitierte.

b) *Anoctus prophthalmi* n. sp., Wandernymphe; vgl. hier unten.

*Prophthalmus Bourgeoisi* Power

aus Vorderindien und Ceylon:

a) *Tyroglyphus novisimilis* n. sp., Wandernymphe.

b) *Cillibano applicata* n. sp., Deutonympha; vgl. hier unten.

*Baryrhynchus latirostris* Gyllenhal

aus Java:

a) *Tyroglyphus novisimilis* n. sp., Wandernymphe.
b) *Cillibano malayica* n. sp., Deutonympha; vgl. hier unten.

*Baryrhynchus dehiscens* Gyllenhal

aus Sumatra: *Trachytes sumatrensis* n. sp., Deutonympha; vgl. hier unten; eine besonders interessante Art.

*Arrhenodes dispar* Linné

aus Joinville, Brasilien: *Uropoda arrhenodis* n. sp., Deutonympha; vgl. hier unten.

*Episphales pictus* Kirsch

aus Kolumbien: *Anoctus crenulatus* Oudemans, Wandernymphe, ohne weiteres kenntlich an dem reizend gekräuselten Vorderrand des Notogasters. Die Art wurde bisher nur 1909 in Holland auf *Necrophorus vespillo* gefunden; vgl. Oudemans a. a. O. Bd. 3, S. 23—24.

*Caenorychodes serrirostris* Fabricius

aus Java; auch in Sumatra vorkommend,

a) *Tyroglyphus Macgillavryi* Oudemans, Wandernymphe.
b) *Tyroglyphus novisimilis* n. sp., Wandernymphe.
c) *Uropoda orychodis* n. sp., Deutonympha; vgl. hier unten.

### 3. Gruppe: Belopherini.

*Ectocemus cinnamomeus* Herbst

von den Philippinen, auch auf den Molukken vorkommend:

a) *Anoctus prodectoris* n. sp., Wandernymphe; vgl. hier unten.
b) *Histiogaster entomophagus* (Laboulbène) ♀; vgl. Michael, „British Tyroglyphidae" Bd. 2, S. 55 -66, und dort Zitierte. Das Vorkommen des weiblichen Prosopons auf einem Käfer ist höchst absonderlich und beruht wohl nur auf Zufall. Es war kein Unterschied von der europäischen Form zu ermitteln; sonst hätte die Hoffnung bestanden, das noch unbekannte ♀ von *Histiogaster javensis* gefunden zu haben. Vielleicht hat das eine gefundene Tier aber mit der Herkunft des *Ectocemus* überhaupt nichts zu tun. Denn Laboulbène lernte 1852 die Art als Schädling in Insektensammlungen kennen, und hier könnte sich das Vorkommen vielleicht ähnlich erklären.

*Raphidorhynchus longimanus* Fabricius

aus Brasilien: *Tyroglyphus novisimilis* n. sp., Wandernymphe.

### 4. Gruppe: Brenthini.

*Brenthus anchorago* Linné

aus Santa Catharina, Brasilien, überhaupt über ganz Mittel- und Südamerika verbreitet: *Hypopus spinitarsus* Hermann, Wandernymphe. Es muß allerdings hinzugefügt werden, daß infolge eines Mißgriffs bei der Präparation die Art nicht durchaus sicher bestimmt werde konnte.

*Brenthus deplanatus* Gyllenhal

aus Guatemala, auch bis Südamerika hinunter verbreitet:

a) *Uropoda diademata* n. sp., Deutonympha; vgl. hier unten.
b) *Tyroglyphus mayaorum* n. sp., Wandernymphe; vgl. hier unten.

*Claeoderes biserrirostris* Boheman

aus Mexico: *Uropoda azteka* n. sp., Deutonympha; vgl. hier unten.

### 5. Gruppe: Ceocephalini.

*Hormocerus reticulatus* Fabricius

von der malayischen Insel Sumbava, aber auch sonst weit verbreitet:

a) *Cillibano applicata* n. sp., Deutonympha.
b) *Tyroglyphus Macgillavryi* Oudemans, Wandernymphe.
c) *Anoetus trichophorus* Oudemans, Wandernymphe. Die Art, deren Typenexemplar sich im Naturhistorischen Museum zu Hamburg befindet, wurde bisher nur 1911 bei Amani in Ostafrika auf *Platypus dispar* Schauff gefunden; vgl. Oudemans, a. a. O., Bd. 3, S. 235—236.

*Neoceocephalus sculpturatus* Senna

aus Kamerun: *Uropoda atlantica* Vitzthum, Deutonympha. Ich fand die Art schon 1914 auf *Mallodon Downesi* Hope, einer Cerambycide aus der Unterfamilie der *Prioninae* von der Elfenbeinküste. Sie wird in meinen „Acarologischen Beobachtungen", 1. Reihe, die in den „Zoologischen Jahrbüchern" erscheinen sollen, beschrieben und abgebildet.

*Eubactrus semiaeneus* Lacordaire

von den Fidji-Inseln: *Anoctus polynesiacus* n. sp., Wandernymphe; vgl. hier unten.

### 6. Gruppe: Ithystenini.

*Prodector Fruhstorferi* Senna

aus Bua-Kraeng, Süd-Celebes: *Anoetus prodectoris* n. sp., Wandernymphe.

*Diurus furcillatus* Gyllenhal

aus Java, aber auf allen Sunda-Inseln verbreitet, war wohl nur zufällig frei von Milben.

* * *

Die den *Brenthidae* anhaftenden Milben gehören also ausschließlich zu den *Uropodidae* und *Tyroglyphidae*. Es fehlen, wie gesagt, die *Tarsonemidae* und die wirklich parasitischen Käfermilben aus der Familie der *Canestriniinae*. Daß nur Deutonymphae vorkommen - - abgesehen von dem einen unklaren Fall des *Histiogaster entomophagus* –, deckt sich mit allen bisherigen Erfahrungen.

Das Mißverhältnis zwischen der Zahl der Tyroglyphiden-Arten, von denen auch das Prosopon, und derjenigen, von denen nur die Wandernymphe bekannt ist, ist nunmehr noch gesteigert. Es zeigt sich aber, daß auch für die *Uropodidae* ein gleiches Mißverhältnis zu entstehen droht. Die Zahl der *Uropoda-* (s. str.), *Cillibano-* und *Trachytes*-Arten, deren Prosopon bekannt ist, ist trotz der Häufigkeit der meisten dieser Arten gering, und sie wird mehr und mehr zurückbleiben hinter der Zahl der nur als Deutonympha bekannten Arten. Schon unsere heimische Fauna kann den Beweis hierfür erbringen. Man beschäftige sich nur mit koprophilen Käfern oder anderen Insekten, die von Uropodiden befallen zu werden pflegen, und man wird erkennen, daß es schon in Deutschland erheblich mehr verschiedene Uropodiden-Deutonymphen gibt, als der Zahl der bei uns bekannten adulten Formen entspricht.

Die adulten Formen der Brenthiden-Milben kennen zu lernen, dürfte wohl durchaus im Bereich der Möglichkeit liegen. Wahrscheinlich brauchte nur ein Sammler mit geschultem Auge die Aufenthaltsorte der Brenthiden daraufhin zu untersuchen. Denn da, wo die Brenthiden von den Deutonymphen überfallen werden, da müssen auch die anderen Jugendstadien und die adulten Formen der betreffenden Arten zu finden sein, voraussichtlich also unter Baumrinde.

### 3. Dermanyssus quintus n. sp.

Die Gattung *Dermanyssus* wurde 1834 von Dugès in den Pariser „Annales des sciences naturelles" Bd. 1, S. 18, aufgestellt. Typus der Gattung ist der „*Pulex gallinae*" Redi, den dieser Autor schon 1668 in seinen in Florenz erschienenen „Esperienze intorno alg' insetti" Taf. 2 abbildet und den Dugès *Dermanyssus avium* benennt, obwohl de Geer 1778 in den „Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes" Bd. 7, S. 47 und auf Taf. 6, Fig. 13, für den „*Acarus gallinae*" die alte Redi'sche Bezeichnung als Artnamen im Linné'schen Sinne genommen hatte. C. L. Koch hielt denn auch in den „Crustaceen, Myriapoden und Arachniden Deutschlands", Heft 4, Fig. 14, an dem rechtmäßigen Namen *Dermanyssus gallinae* fest und trennte von diesem, Heft 24, Fig. 6, nur irrtümlich einen *Derm. columbinus* als besondere Art ab. Aber das Synonym *Derm. avium* taucht in der Literatur doch immer wieder hier und da Verwirrung stiftend auf.

Bisher kannte man vier Arten in der Gattung *Dermanyssus*, zu deren systematischer Gruppierung die Länge der Peritremata

die Unterlage bietet. Am seltensten ist der von Berlese und Trouessart auf *Passer domesticus* gefundene und von ihnen in ihren „Diagnoses d'acariens nouveaux ou peu connus" behandelte, an der auffallenden Länge der Beine sofort kenntliche *Derm. longipes*. Er steht wegen der Länge der Peritremata der Typenart nahe. In die andere Gruppe mit kurzem Peritrema gehören der ebenda behandelte *Derm. passerinus* Berlese et Trouessart, auch auf *Passer domesticus* gefunden, und *Derm. hirundinis* (Hermann), den schon 1804 Hermann im „Mémoire aptérologique", S. 87, Nr. 8, nebst Taf. 1, Fig. 13, unter der Bezeichnung *Acarus hirundinis* erwähnt und von dem 1844 Gervais in den „Histoires naturelles des insectes. Aptères." Bd. 3, S. 223, unter der verwirrenden Bezeichnung *Derm. avium* irrtümlich glaubt, eine weitere besondere Art abtrennen zu müssen.

Alle diese Arten stehen hinsichtlich der Häufigkeit des Vorkommens weit zurück hinter der Typenart, und darum wird der hier zu beschreibenden neuen Art am besten *Derm. gallinae* zum Vergleich gegenüber gestellt werden müssen.

**Femina.** — Länge des Idiosoma 650—690 μ. Größte Breite 420—435 μ. Die Größenverhältnisse sind bekannter Weise abhängig vom Ernährungszustand und von dem etwaigen Zustand der Gravidität. — Gestalt genau wie bei der Vergleichsart. — Farbe bei auffallendem Licht olivgrau mit weiß sich scharf abhebendem Exkretionsapparat und schwarzen Flecken, die durch irgendwelche Bestandteile des Körperinhalts hervorgerufen werden; bei durchfallendem Licht ockergelb mit schwarz sich abhebendem Exkretionsapparat, die Sternalgegend kaffeebraun. In vollgesogenem Zustand weinrot.

Rückenseite (Fig. 1). — Ein einheitlicher Rückenschild deckt der Form und dem Umfang nach genau wie bei der Vergleichsart einen großen Teil der Rückenfläche. Struktur des Schildes grob schuppig, jedoch, da er nur schwach chitinisiert ist, nur schwer erkennbar. Textur der weichhäutigen Flächen mäßig fein gerunzelt. Im vorderen Drittel zeigt der Rückenschild eine Gruppe von kreisrunden oder ovalen, symmetrisch angeordneten Flecken, die sich durch etwas hellere Farbe abheben. Ihre Bedeutung ist unklar; es scheint, als ob die Chitinplatte an diesen Stellen etwas dünner und darum durchscheinender wäre. Behaarung. Auf dem vordersten Schildrand ein Paar glatter, steif nach vorn gerichteter Vertikalborsten. Auf dem Schilde in seinem mittleren Drittel, beginnend inmitten der erwähnten Fleckengruppe, fünf Paar glatter Haare, von ziemlich gleicher Länge, wie die Vertikalborsten, doch feiner und weicher als diese. Alle anderen Haare der Rückenfläche sind lang und biegsam, fast weich. Sie erscheinen bei flüchtigem Hinsehen glatt und sind dies auch in dem überwiegenden Teil ihrer Länge, doch sind sie distal einseitig fein sägezahnartig eingekerbt, was jedoch nur dann zu erkennen ist, wenn man das betreffende Haar zufällig in der

Seitenansicht zu sehen bekommt. Ein dem Femur II angehörendes Haar gleicher Art gibt Fig. 4 wieder. Es ist noch nie darauf aufmerksam gemacht worden, daß die Rumpfhaare auch der Vergleichsart diese Form haben. Solcher Haare stehen vier Paare über Trochanter I und II auf dem Rückenschilde und ungefähr zwei Dutzend auf den weichhäutigen Seitenrändern. Ein bedeutend

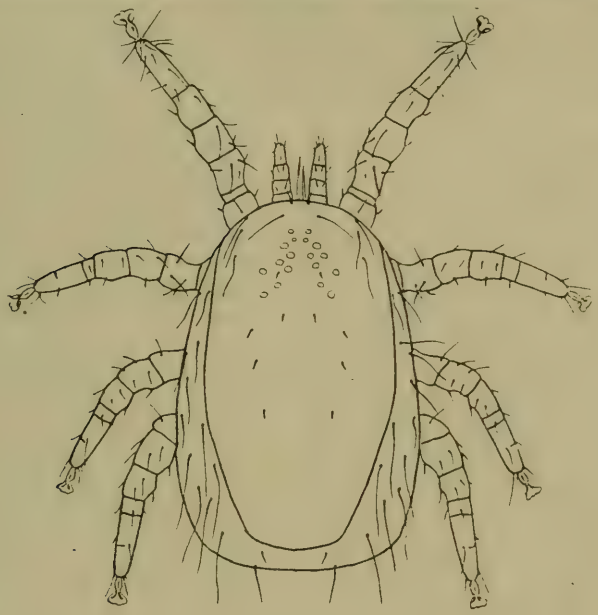


Fig. 1.
*Dermanyssus quintus* ♀.

kürzeres Haarpaar gleicher Form ganz am Rumpfende, und ein Paar nochmals um die Hälfte kürzerer Haare dicht vor diesen nahe dem hinteren Schildrande.

Bauchseite (Fig. 2). Das Tritosternum wurde nicht erkannt. Es muß sehr schlank und unscheinbar sein, ebenso wie die Laciniae. Jugularia und Praesternale fehlen. Das kaffeebraune Sternale ist der am stärksten ausgefärbte Teil des ganzen Tieres. Trotzdem sind seine Seitenkanten schwer zu erkennen. Die ganze Platte ist eigentlich kaum mehr als eine schmale Querleiste. Ihre Vorderkante ist nach vorn konvex, ihre Hinterkante bedeutend kürzer und nach vorn konkav. Die Struktur ist nicht erkennbar. Metasternalia und Endopodialia fehlen. Das Genitale reicht nach hinten bis in die Mitte der breiten Bauchfläche, soweit sie hinter den Coxae IV gelegen ist, zurück. Sein Hinterrand ist hier breit abgerundet. Zwischen den Coxae IV verjüngt es sich ein wenig und verbreitert sich dann wieder. Von den Coxae III an läßt sich die Seitenkante nicht weiter nach vorn verfolgen. Zwischen

den Coxae III beginnt auf einer genau wagerechten Querlinie die strahlenartige Zeichnung, die bei *Laelaptidae* radiär zu verlaufen pflegt. Hier jedoch erstrecken sich die Strahlen durchaus parallel zueinander bis in den Bogen der Hinterkante des Sternale hinein, abgesehen von den etwas radiär gestellten alleräußersten Strahlen rechts und links. Es fehlt somit hinter dem Sternale die weichhäutige Partie mit quergerunzelter Haut, die bei der Vergleichsart vorhanden ist und auf die auch Oudemans in der „Tijdschrift voor Entomologie" Bd. 45, S. 13, aufmerksam macht. – Zwischen Coxae IV ist ein Paar schräg gestellter ovaler Endogynia sichtbar. — Peritremtalia und Inguinalia fehlen. — In geringem Abstand vom Genitale folgt als breites Queroval das Anale, welches den Hinterrand des Rumpfes fast erreicht und hinter seiner Mitte den Anus umschließt. Die kleinen Stigmata liegen auf der Höhe der Hinterkante der Coxae III. Die Peritremata streben mit nur geringfügiger Schlängelung vorwärts und enden blind auf der Höhe des Vorderrandes der Coxae II. Die Art gehört also mit der Vergleichsart und *Derm. longipes* in die Gruppe der Formen mit verhältnismäßig langem Peritrema. — Behaarung. Das schmale Sternale bietet nicht Platz genug für die drei Paare der Sternalhaare. Das vorderste Paar dieser Haare steht vor dem Sternale, doch so dicht daran, daß seine Ansatzstellen die Vorderkante der Platte berühren. Das mittlere und hinterste Paar stehen zwischen Coxae II und auf der Höhe des Hinterrandes von Coxae II auf ungepanzerter Hautfläche. Diese Anordnung stimmt also mit der Vergleichsart überein. In „Les parasites et les maladies parasitaires" (Paris 1880) erschien dies Mégnin offenbar so unwahrscheinlich, daß er auf Taf. 1 in Fig. 1 und 3 bei der Abbildung von *Derm. gallinae* die Hinterecken des Sternale so weit nach hinten zog, daß sie bis hinter Coxae III reichen. Das Metasternalpaar steht dicht neben dem hintersten Paar der Sternalhaare und ist fast bis in den Zwischenraum zwischen Coxae II und III hinausgedrängt. Das Genitalpaar steht auf dem Genitale schräg vor den

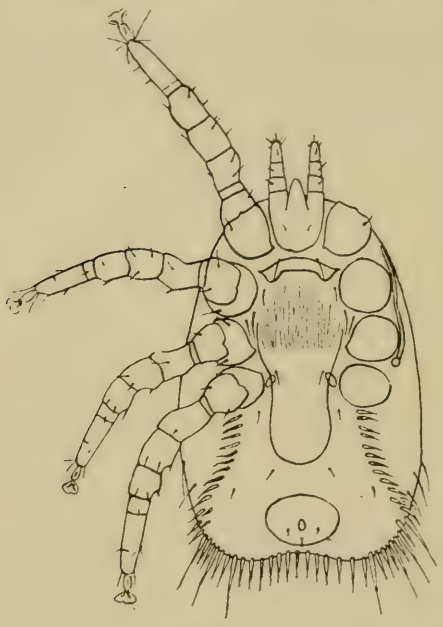


Fig. 2.
*Dermanyssus quintus* ♀.

Endogynia. Alle diese Haare sind glatt und von der Länge der glatten Haare auf dem Rückenschild. Etwas kürzer und borstenartiger sind die üblichen drei Haare auf dem Anale. An ebenfalls glatten Ventralhaaren wurden im Bereich der die übrige Bauchfläche bedeckenden gerunzelten Haut wahrgenommen ein Paar hinter Coxae IV seitlich des Genitale und zwei Paare seitlich auf dem Zwischenraum zwischen Genitale und Anale. Eine ganz besondere Art von Haaren ziert als besonderes Kennzeichen der Art ventral den hinteren Leibesrand. Sie sind schwertförmig, wie in Fig. 3 dargestellt, im Umriß, wahrscheinlich jedoch nicht flach wie eine Schwertklinge, sondern von kreisförmigem Querschnitt; wenigstens gelang es nicht, eins dieser Haare hochkant stehen zu sehen. An jeder Hinterecke des Rumpfes zeichnen sich drei bis vier der Haare durch besondere Länge aus. Eine Reihe ebensolcher Haare, die in einfacher Linie stehen, zieht sich vom Hinterrand der Coxae IV zu den „Ecken" des Rumpfes. Sie sind der auch hier in gewöhnlicher Weise gerunzelten weichen Haut eingepflanzt. Mit ihren regelmäßigen Abständen halten sie aber so genau die Richtung inne, daß es ein Bild ergibt, als ob sie ein Ventrale umsäumten.

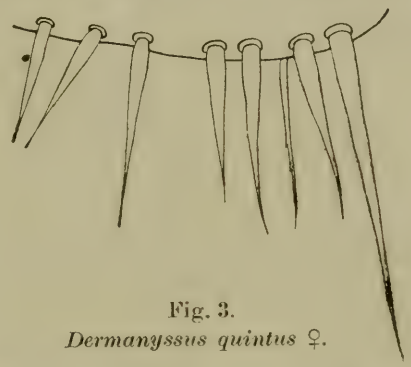


Fig. 3.
*Dermanyssus quintus* ♀.

Gnathosoma. Das Epistom entspricht dem der Vergleichsart. Sonst konnten vom Gnathosoma nicht viele Einzelheiten festgestellt werden. Die Gabel am Palptarsus ist zweizinkig, was auf eine Verwandtschaft der Gattung mit den *Laelaptinae* hindeutet. Die Mandibulae sind zu langen Stiletten umgewandelt, wie bei der Vergleichsart.

Beine. Längen, gemessen vom innersten Ende der Coxae bis zum Ansatz des Praetarsus: I 470, II 422, III 422 (wegen einer bei allen vorliegenden Stücken wiederkehrenden, die Messung erschwerenden Krümmung wahrscheinlich etwas zu kurz gemessen), IV 460 μ. Stärke und Gliederung wie bei der Vergleichsart. Alle Femora mit kurzem Basifemur. Tarsi II, III und IV mit Basitarsus, der bei Tarsus I nur ventral angedeutet ist. Tarsi II, III und IV außerdem mit einer angedeuteten, jedoch nicht ausgebildeten Abschnürung eines Telotarsus. Die Behaarung der Beine besteht in glatten Borsten ziemlich gleicher Länge und Stärke. Eine Ausnahme bilden nur je ein Haarpaar dorsal und distal auf Femur II, das, allerdings ohne durch besondere Stärke oder Länge aufzufallen, an dieser Stelle und durch seine Richtung an die *Liponyssus*-Arten erinnert, und je ein ebensolches Haar

auf Femur III und IV. Diese Haare, deren eins Fig. 4 wiedergibt, sind in ihrem vorderen Teil einseitig sägeähnlich leicht gezähnelt, ganz wie die langen Rückenhaare. Tarsus I ist, namentlich distal, reich mit weichen Haaren ausgestattet. Die ungegliederten Prätarsi mit ihren kräftig gebogenen Krallen wie bei der Vergleichsart.

Fig. 4.
*Dermanyssus quintus* ♂.

**Mas.** Länge des Idiosoma 560—580 μ. Größte Breite 400 μ. Gestalt wie bei der Vergleichsart. Farbe wie beim ♀.

Rückenseite (Fig. 5). Der Rückenschild grobschuppiger Struktur nach Form und Umfang wie bei der Vergleichsart. Er zeigt dieselbe Gruppe von hellen Flecken im vorderen Drittel und dieselben fünf Paare kurzer Haare wie beim ♀. Neben den Vertikalhaaren ein Paar Borsten. Sie sind wohl nicht als akzessorische Vertikalhaare zu bezeichnen, sondern entsprechen wohl vielmehr den Haaren, die sich beim ♀ an der gleichen Stelle finden, nur daß sie dort länger sind. Auf dem Rückenschild über Trochanter I und II sowie auf den mäßig fein gerunzelten weichen Hautflächen

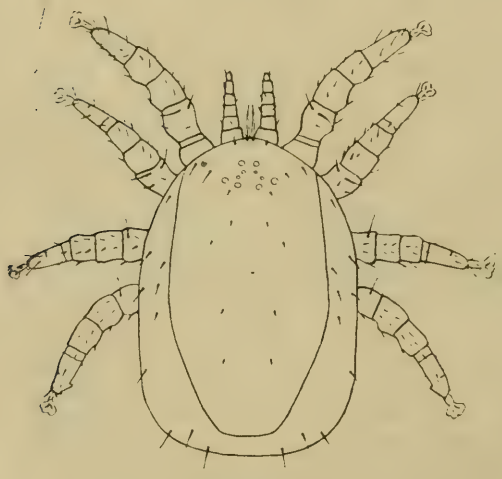


Fig. 5.
*Dermanyssus quintus* ♂.

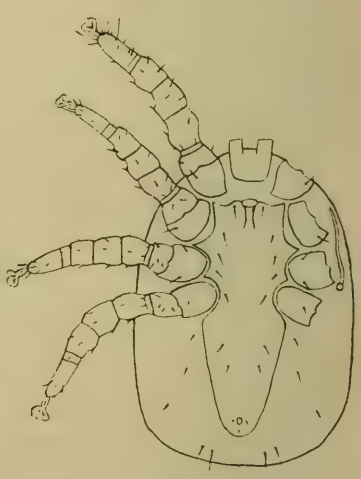


Fig. 6.
*Dermanyssus quintus* ♂.

stehen Haare derselben Art wie beim ♀, doch bieten sie einen abweichenden Gesamtanblick, da sie kürzer und darum weniger biegsam sind und da sie auch in geringerer Zahl auftreten.

Bauchseite (Fig. 6). Das Tritosternum wurde nicht erkannt. Jugularia und Prästernale fehlen. Desgleichen fehlen Endopodialia, Peritrematalia und Inguinalia. Sämtliche anderen

Platten sind zu einem einheitlichen Schild verschmolzen, der vorn bei der Genitalöffnung hinter Coxae I beginnt, seine Vorderecken etwas in der Richtung auf den Zwischenraum zwischen Coxae I und II vorschiebt, seitliche Spitzen zwischen Coxae II und III, wo die größte Breite erreicht wird, und zwischen Coxae III und IV entsendet, sich hinter Coxae IV nur wenig verbreitert und schließlich, mit geraden Seitenkanten sich gleichmäßig verjüngend, dem Rumpfende zustrebt, welches er nicht ganz erreicht. In diesem schlank abgerundeten hintersten Teil umschließt er den Anus. Die Struktur ist schuppig. Diese Einheitlichkeit des großen Mittelschildes steht im Gegensatz zu den Angaben, die Oudemans a. a. O. S. 13 über *Derm. gallinae* ♂ macht. Er berichtigt hier die Ansicht aller früheren Autoren dahin, daß bei der Vergleichsart hinter Coxae IV ein besonderes Ventrale abgeteilt sei und zeichnet auf Taf. 1, Fig. 3, dementsprechend. Ich wage nicht, die Richtigkeit der Beobachtung dieses Klassikers unter den Acarologen in Zweifel zu ziehen. Nachzuprüfen vermag ich die Angabe nicht. Denn alle zur Verfügung stehenden männlichen Stücke von *Derm. gallinae* gestatten gerade die Untersuchung dieser Ventralgegend nicht, wie denn überhaupt diese Art ein recht schwieriger Untersuchungsgegenstand ist. — Behaarung. Fünf Paare glatter Haare von derselben Länge, wie beim ♀, stehen an üblicher Stelle auf dem Schilde in der Sternalgegend und zwischen den Coxae III sowie IV. Zwei Paare ebensolcher Haare stehen auf dem dem Ventrale entsprechenden Teil, und in geringerer Länge stehen die bekannten drei Haare in der Gegend des Anus. Auf der mäßig fein gerunzelten, weichhäutigen Fläche finden sich nur wenige Haare seitlich des hinteren Teiles der Mittelplatte und zwei Paare etwas längerer und steiferer Haare ganz am Rumpfende. Alle diese letzteren Haare halte ich für glatt. Die schwertförmigen Haare des ♀ fehlen. Infolgedessen ist das ♂ nicht so leicht von dem der Vergleichsart zu unterscheiden. Hauptunterscheidungsmerkmal sind eigentlich nur die hellen Flecke auf dem vorderen Teil des Rückenschildes, und selbst diese sind nicht immer so ganz leicht zu sehen. — Stigmata und Peritremata wie beim ♀.

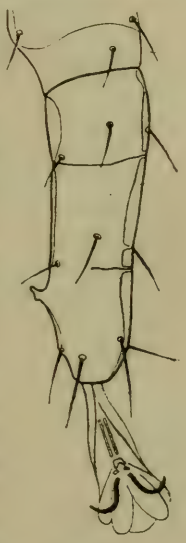


Fig. 7.
*Dermanyssus quintus* ♂.

Gnathosoma. Epistom und Mandibulae wie bei der Vergleichsart. Gabel am Palptarsus zweizinkig.

Beine. Längen, gemessen vom innersten Rande der Coxae bis zum Ansatz des Prätarsus: I 377, II 292, III 330, IV 377 μ. Stärke, Gliederung, Behaarung der Beine, Bau der Praetarsi: alles ganz wie beim ♀. Nur Tarsus IV zeichnet sich in Übereinstimmung mit der Vergleichsart an der Innenseite durch einen kleinen spornartigen Vorsprung aus; vergl. Fig. 7.

Bei einzelnen Stücken findet sich dieser Widerhaken auch am Tarsus III.

Gefunden von mir.
Tempus: 22. Juni 1918.
Patria: Üsküb, Mazedonien.
Habitat: auf *Dendrocopus maior*.
Type in meiner Sammlung.
Bemerkungen. Alle Jugendstadien sind unbekannt.

### 4. Laelaps (Hypoaspis) spirostrepti Oudemans.

1914. *Hypoaspis spirostrepti* Oudemans, „Entomologische Berichten" Bd. 4, S. 69. Kurze Diagnose des ♀.
1915. *Hypoaspis spirostrepti* Oudemans, „Archiv für Naturgeschichte", 81. Jahrgang, Abteilung A, S. 131–134. Beschreibung und Abbildung des ♀.

**Femina.** Es liegt nur ein Stück vor. Länge des Idiosoma 1165 μ. Größte Breite 780 μ. Länge des Rückenschildes 1000 μ, seine größte Breite 600 μ.

Der Oudemans'schen Beschreibung ist nichts hinzuzufügen. Auch das vorliegende Stück zeigt die eigenartige Verhärtung und Ausfärbung der ursprünglich weichhäutigen Flächen des Rückens, der Seiten und in kaum geringerem Grade auch der Bauchseite. Die feine Runzelung dieser Teile bleibt aber trotz der Verhärtung, wenn auch schwerer erkennbar, bestehen. Daß es zur Bildung eines „scutum marginale" käme, möchte ich daher lieber nicht unterschreiben.

Oudemans erwähnt eine dorsal auf Femur IV stehende Borste, die, bei gleicher Länge wie die übrigen Borsten der Beine, sich durch ihre Stärke auszeichnet. Das vorliegende Stück trägt auf Femur IV dorsal zwei Borsten von auffallender Stärke, außerdem aber an gleicher Stelle je eine ebensolche starke Borste auf Femur II und III. In dieser Hinsicht stimmt die Art also mit dem unten als n. sp. zu beschreibenden *Laelaps* (*Hypoaspis*) *indicus* überein. Die Unterseite der Beinglieder besitzt keine verstärkten Borsten.

**Mas.** Länge des Idiosoma 860–870 μ. Größte Breite 510 bis 530 μ. Gestalt elliptisch, mit leichter Andeutung von „Schultern". Beine lang und schlank, wie beim ♀. Farbe wie beim ♀.

Rückenseite (Fig. 8). Der Rückenschild deckt die ganze Rückenfläche und greift sogar ringsum etwas auf die Bauchseite über. Das ist überraschend. Denn bisher unterschied man beim Subgenus *Hypoaspis* zwei Gruppen. Bei der einen, zu der außer der Typenart *Hypoaspis Krameri* Canestrini (G. et R. Canestrini, Nuove specie del genere *Gamasus*, S. 1083; Gamasi italiani, S. 60 mit Taf. 5, Fig. 6; G. Canestrini, Prospetto dell' acarofauna italiana, S. 80) nur noch der myrmecophile *Hypoaspis elegantulus* Berlese (Berlese, „Redia" Bd. 1 (1903), S. 241, und S. 414–415) gehört, liegt der Rückenschild in beiden Geschlechtern lediglich der Rückenfläche auf. Bei der anderen mit *Laelaps laevis* Michael

(Michael, „On the Association of Gamasids with Ants" S. 648; Berlese a. a. O. S. 406—408) als Typus biegt sich der Rückenschild in beiden Geschlechtern ventralwärts um. Mit der in beiden Geschlechtern verschiedenen Entwicklung des Rückenschildes schiebt sich *Hyp. spirostrepti* zwischen diese beiden Gruppen ein. Die Struktur des Schildes ist schuppig.

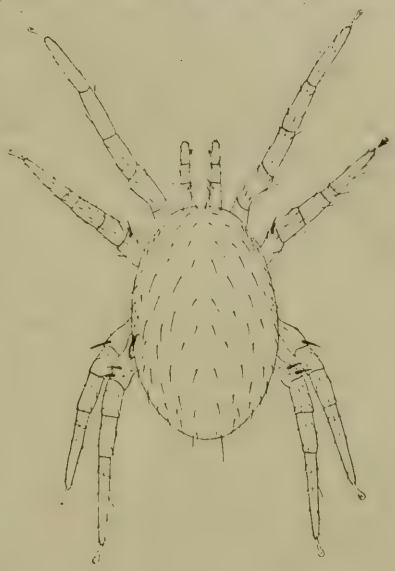


Fig. 8.
*Hypoaspis spirostrepti* ♂.

Es wurden auf der Rückenfläche 94 glatte, kräftige Haare gezählt, die denen des ♀ gleichen. Die eigentlichen Vertikalhaare sind nicht länger als die überwiegende Zahl der Rückenhaare, zeichnen sich aber durch ihre Richtung nach vorwärts aus. Sie werden flankiert durch ein Paar nur halb so langer akzessorischer Vertikalhaare. Das hinterste Paar am Rumpfende ist etwas länger als die übrigen Haare. Zwischen ihnen steht ein bedeutend kürzeres Haarpaar. Der ventral umgebogene Teil des Rückenschildes trägt auch noch etwa 11 Haarpaare, die denen der eigentlichen Rückenfläche gleichen.

Bauchseite (Fig. 9). Sämtliche Platten der Bauchfläche sind, wie es dem Subgenus eigentümlich ist, zu einer Einheit verschmolzen. Auch beim ♂ zeigt sich die bereits beim ♀ beobachtete Verhärtung und Durchfärbung der ursprünglich weichhäutigen Flächen. Infolgedessen sind die Seitenkanten der Plattengegend, die dem Ventrale und dem Anale entspricht, so gut wie nicht zu erkennen. Die Vorderkante des Sternale scheint nach vorne zu stufenförmig abzufallen; ein wirkliches Prästernale war aber nicht wahrzunehmen. Die zentrale Platte entsendet Vorsprünge zwischen die einzelnen Coxae und verbreitert sich hinter Coxae IV, sodaß sie die Form hat, die dem Subgenus allgemein zukommt. Genital- und Analöffnung an üblicher Stelle. Die üblichen 5 Haarpaare auf dem Vorderrand des Sternale, zwischen Coxae II, in der Höhe des Zwischenraumes zwischen Coxae II und III, zwischen Coxae III und hinter Coxae IV sind länger als die Haare der Ventralgegend, fast so lang wie die Rückenhaare. Hinter dem zweiten und dritten

Fig. 9.
*Hypoaspis spirostrepti* ♂.

dieser Haarpaare befindet sich je ein kurzer, feiner Schlitz, der dem an entsprechender Stelle auf dem Sternale des ♀ entspricht. Das Hinterende der Analöffnung wird von zwei Borsten flankiert; eine unpaare Borste hinter dem Anus, nahe dem Rumpfende. Auf der dem Ventrale entsprechenden Fläche stehen noch 5 Paar Borsten.

Die Stigmen liegen an üblicher Stelle. Die Peritremata verlaufen in ganz flacher Schlängelung bis über Coxae I. Die Peritrematalia sind ebenso breit wie sie und reichen nach hinten etwas über die Stigmen hinaus.

Das Gnathosoma konnte nicht studiert werden; es scheint in der Hauptsache dem des ♀ zu entsprechen. Besonders bedauerlich ist, daß an keinem der fünf Exemplare das Epistom erkannt werden konnte. Es muß sehr hyalin sein.

Die Beine gleichen denen des ♀. Wie oben bereits gesagt, zeichnen sich durch auffallende Stärke aus eine Borste dorsal auf Femur II, eine Borste dorsal auf Femur III und zwei Borsten dorsal auf Femur IV. Ventral zeigt die Beborstung der Beine keine Besonderheiten, auch nicht am Femur II.

Gefunden von Rektor W. Wagner, Fuhlsbüttel bei Hambg.

Tempus: Oktober 1914; die Oudemans'schen Weibchen waren im Juni gefangen.

Habitat: auf einem lebenden *Spirotreptus spec.*

Patria: der Herkunft des *Spirotreptus* entsprechend nunmehr auch Indien, nachdem die Art bisher nur aus Ost-Afrika bekannt war.

Die bearbeiteten Exemplare befinden sich in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Jugendstadien unbekannt. — Es ist bedauerlich, daß sich nicht feststellen läßt, ob die Oudemans'schen Weibchen etwa von derselben *Spirotreptus*-Art stammen wie die hier behandelten Stücke.

### 5. Laelaps (Hypoaspis) indicus n. sp.

**Femina.** Länge des Idiosoma 1280 μ. Größte Breite 820 μ. Gestalt sehr plump: vorn und hinten halbkreisförmig abgerundet, mit parallelen Seitenlinien, ohne Andeutung von „Schultern". Der plumpe Gesamteindruck wird auch nicht durch Schlankheit der Beine gemildert. — Farbe: in den am stärksten chitinisierten Teilen, also auf dem Rückenschild, auf dem Sternale und an den Coxae, satt kastanienbraun, im übrigen ockerbraun heller abgetönt.

Rückenseite (Fig. 10). Länge des Rückenschildes 1000 μ, seine größte Breite 615 μ. Der Schild, dessen Struktur schuppig ist, läßt, wie bei *Hyp. spirostrepti*, ringsum einen Streifen ursprünglich weichhäutiger Fläche frei, sogar vorn vor den Vertikalhaaren. Auch bei dieser neuen Art zeigt sich die Erscheinung, daß die weichhäutigen Flächen verhärten und dabei nachdunkeln, so-

daß die Grenze des Rückenschildes bei einem voll ausgefärbten Exemplar nicht so ganz leicht zu erkennen ist. Eine Andeutung von der ursprünglichen feinen Runzelung der weichen Haut bleibt trotz der Verhärtung bewahrt.

Als längste Haare des ganzen Rumpfes stehen auf dem Vorderrand des Rückenschildes die beiden eigentlichen Vertikalhaare. Sie sind zu kräftigen, zugespitzten Stiften verdickt. Ein Paar ganz kurzer akzessorischer Vertikalhaare flankiert sie, die man kaum anders, denn als zugespitzte Zäpfchen bezeichnen kann. Die gleiche Form haben alle anderen Haare der Rückenfläche. Wo diese kurzen, stummelhaften Gebilde senkrecht nach oben gerichtet sind, da ist von ihnen kaum mehr zu erkennen, als das helle kreisrunde Fleckchen der Ansatzpfanne. Solcher Haare wurden auf der Schildfläche 44 gezählt, deren Anordnung hinsichtlich der Symmetrie manches zu wünschen übrig läßt. Die meisten dieser Haare sind von einem hellen, ebenfalls kreisrunden Pünktchen begleitet, welches an den Vorderrand der Ansatzpfanne nahezu anstößt. Diese Pünktchen erinnern an die „Poren" neben manchen Rückenhaaren vieler *Uropodidae*. Außerdem wurden in ziemlich symmetrischer Verteilung auf der Schildfläche noch 16—17 einigermaßen kreisrunde, scharf begrenzte helle Flecke festgestellt, deren Anordnung in keinem Zusammenhange mit der der Haare steht. Diese Flecke machen nicht den Eindruck von Muskelansatzstellen; ich halte sie vielmehr für der Art eigentümliche dünne Stellen in der Chitinplatte des Schildes. — Auf den ursprünglich weichhäutigen Teil der Rückenfläche und auf die Seiten des Rumpfes verteilensich dann noch einige Dutzend Haare, die denen des Rückenschildes gleichen.

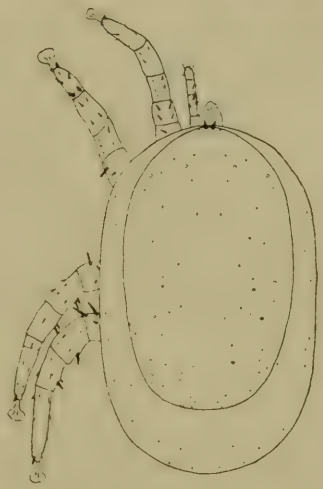


Fig. 10.
*Hypoaspis indicus* ♀.

Bauchseite (Fig. 11). Das Tritosternum doppelt so lang wie hinten breit; seine Laciniae lang und ringsum dicht und fein behaart. Die weichhäutigen Teile der Bauchfläche sind ebenso der Verhärtung unterworfen, wie die der Rückenfläche, worunter die Erkennbarkeit mancher Einzelheiten leidet. Das Sternale ist die einzige Platte der Unterseite, die sich von ihrer Umgebung deutlich abhebt, weil es kräftig kastanienbraun durchgefärbt ist. Es fällt nach dem Tritosternum hin stufenförmig ab, doch sind ein wirkliches Prästernale oder Jugularia nicht zu erkennen. Vorder- und Hinterkante des Sternale zeigen mancherlei unsymmetrische Unregelmäßigkeiten. Grundsätzlich ist die Vorderkante

etwas konkav, während die Hinterkante eher etwas konvex wäre, wenn sie nicht in der Mitte eine kräftige Einbuchtung besäße. Vorn entsendet das Sternale Spitzen zwischen die Coxae I und II. Noch auffallender sind die Spitzen, die sich im letzten Drittel des Sternale seitwärts zwischen die Coxae II und III schieben. Die Struktur des Sternale ist schuppig. Metasternalia fehlen. Das Genitale ist überaus schwer zu erkennen, weil seine Farbe fast völlig mit der der umgebenden Teile übereinstimmt. Seine Länge ist normal, aber es ist ganz ungewöhnlich schmal. Da es hinten ebenfalls kreisförmig abgerundet ist, hat es dieselbe tropfenförmige Gestalt wie bei *Hyp. spirostrepti*. Nach vorne hin, wo sich eine radiäre Streifung vermuten läßt, wird es unsichtbar. Die Struktur läßt sich überhaupt nicht erkennen.

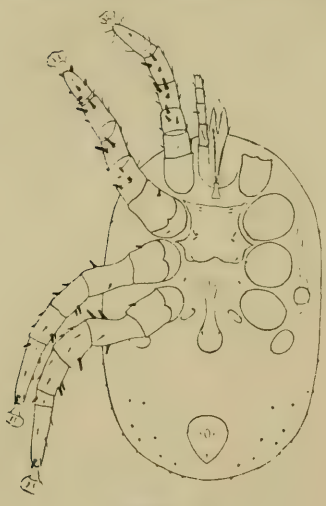


Fig. 11.
*Hypoaspis indicus* ♀.

Zwischen den Coxae IV ein Paar stärker chitinisierter Endogynia. — Die Inguinalia sind breit oval, groß und liegen sehr weit vorn, fast an die Coxae IV anstoßend. — Die Peritrematalia scheinen kaum breiter zu sein als die Peritremata. Sie reichen nach hinten bis über die Stigmata hinaus und nähern sich hier den Inguinalia. — Ein Ventrale fehlt. — Das Anale ist inmitten der verhärteten Umgebung ebenfalls nur schwer zu erkennen. Es läßt einen weiten Zwischenraum zwischen sich und dem Genitale. Seine Gestalt ist herzförmig. Der Anus liegt vorn in der Linie der größten Breite. Endopodialia sind in der Gegend zwischen Coxae III und IV angedeutet. Das Sternale trägt die gewöhnlichen drei Haarpaare an üblicher Stelle. Hinter dem vordersten und dem mittleren Paar befindet sich, wie bei *Hyp. spirostrepti*, je ein feiner Schlitz. Diese Schlitze mögen erwähnt sein, weil Oudemans sie bei *Hyp. spirostrepti* hervorhebt. Es muß aber gesagt werden, daß sie nicht etwa eine Besonderheit dieser Arten bilden, sondern daß sie vielmehr bei vielen Laelaptiden und Parasitiden an gleicher Stelle zu sehen und wahrscheinlich in diesem Artenkreis überhaupt stets vorhanden sind. Das Paar der Metasternalhaare steht auf der Höhe des Zwischenraumes zwischen Coxae III und IV. Die Genitalhaare stehen auf dem Vorderrand des hinteren kreisförmigen Teiles des Genitale. Auf dem Anale die gewöhnlichen drei Haare an üblicher Stelle. Alle diese Haare sind etwas länger und feiner als die Haare der Rückenfläche; sie müssen als borstenförmig bezeichnet werden. Auf dem hinteren Rumpfteil stehen seitlich des Anale eine Anzahl Haare, die hingegen in der gedrungenen Form wieder denen der Rücken-

seite gleichen. Ventralhaare wurden zwischen Genitale und Anale nicht ermittelt; daß sie fehlen, was absonderlich wäre, soll damit jedoch nicht unbedingt gesagt sein.

Das Epistom ist sehr hyalin und äußerst schwer zu erkennen. Man bemerkt von ihm eigentlich nur eine zarte radiäre Streifung. Einmal glaubte ich den in der Zeichnung angegebenen Umriß zu sehen. Doch glaube ich selbst, daß dies irrtümlich war. Denn sonst würde das Epistom des ♀ allzu sehr von dem des ♂ abweichen. Die eigenartige Form von *Hyp. spirostrepti* ♀ hat das Epistom jedenfalls nicht. Im übrigen konnte das Gnathosoma nicht studiert werden.

Die Beine sind nicht schlank, wie bei *Hyp. spirostrepti*, sondern, dem plumpen Bau des Rumpfes entsprechend, stämmig. Beine I etwas schwächer als die übrigen. Wahrscheinlich sind die Beine I in der Zeichnung etwas zu kurz wiedergegeben; es erklärt sich das durch die unglückliche Lage der Beine im Präparat, die zu verändern nicht gelang. Die Gliederung der Beine ist normal. Tarsi II, III und IV mit deutlichem Basitarsus, der bei Tarsus I nur ventral angedeutet ist. Alle Tarsi enden stumpf abgerundet und machen daher einen plumpen Eindruck. Abgesehen von den Spitzen der Tarsi, besonders von Tarsus I, besteht die Behaarung der Beine aus Dornen verschiedener Länge. Überwiegend sind sie kurz. Einige von ihnen sind aber auch auffallend verlängert oder verdickt.

Bein I zeigt dorsal auf dem Trochanter eine, auf dem Femur vier etwas verstärkte Dornen, auf dem Tarsus eine etwas verstärkte Borste. Ventral dagegen finden sich am Femur drei deutlich verstärkte Dornen, am Genu und an der Tibia je zwei sehr starke Dornen sowie ein kurzer Chitinzapfen, der auch am Tarsus wiederkehrt. Die Tarsusspitze ist reich mit ziemlich weichen Haaren ausgestattet, besonders dorsal.

Bein II hat dorsal nur auf dem Femur einen und auf dem Basitarsus zwei auffallend kräftige Dornen. Ein Paar nur wenig schwächerer Dornen folgt dorsal in der Mitte des Tarsus, und zwei sehr starke Chitinzapfen flankieren ganz distal den Ansatz des Praetarsus. Ventral besitzt Bein II einen kurzen, kräftigen Dorn auf dem Trochanter. Am Femur folgen dann drei ganz starke Dornen, von denen zwei geradezu als riesenhaft bezeichnet werden müssen. Fast ebenso groß und stark ist je ein Dornenpaar am Genu und an der Tibia. Der Tarsus hat ventral ebenfalls drei kräftige Zapfen.

Bein III trägt dorsal vor allem auf dem Femur einen sehr starken Dorn. Kürzer und etwas schwächer treten hier an Dornen ferner auf: zwei auf dem Genu und einer auf dem Basitarsus. Zwei sehr starke Dornen flankieren auch den Ansatz des Prätarsus, stehen aber nicht ganz so distal, wie am Tarsus II. Ventral hat Bein II je ein sehr starkes Dornenpaar am Genu und an der Tibia.

Bein IV besitzt dorsal zwei außerordentlich große Dornen und einen etwas kürzeren Zapfen auf dem Femur sowie kürzere starke Dornen auf der Tibia und dem Basitarsus. Die Tarsusspitze ist wie Bein III ausgestattet. Ventral hat Bein IV einen kleinen, kräftigen Dorn am Trochanter, je einen sehr starken, langen Dorn am Femur und Genu, und ein Paar sehr starker Dornen an der Tibia.

Was also die auffallenden Dornen auf der Oberseite der Femora II, III und IV betrifft, so ist die Art in dieser Hinsicht ebenso ausgestattet, wie *Hyp. spirostrepti*.

Die ungegliederten Praetarsi tragen sehr gut entwickelte Haftlappen, jedoch überraschend zarte Krallen.

**Mas.** Länge des Idiosoma 945 μ. Größte Breite 705 μ. Gestalt von der des ♀ gänzlich abweichend; es sind deutliche „Schultern" vorhanden, hinter denen die Linie der größten Breite liegt; von da an verjüngt sich der Umriß nach hinten, und man kann sogar sagen, daß das Rumpfende sich etwas zuspitzt. Farbe wie beim ♀.

Rückenseite (Fig. 12). Der Rückenschild deckt die ganze Rückenfläche, greift aber nicht auf die Bauchseite über. Seine Struktur ist schuppig wie beim ♀. Als längste Haare des ganzen Rumpfes stehen auf dem vordersten Schildrand auf erhöhten Ansatzpfannen die sehr starken eigentlichen Vertikalhaare, flankiert von einem Paar ganz kurzer akzessorischer Vertikalborsten. Im übrigen sind ungefähr 2 Dutzend Haare in symmetrischer Anordnung über die Schildfläche verteilt. Sie weichen von denen des ♀ insofern etwas ab, als sie etwas länger und nicht ganz so gedrungen sind, wie jene. Waren jene als zugespitzte Zapfen zu bezeichnen so gleichen diese mehr kurzen Dornen oder Borsten. Auch hier kehrt das porenähnliche Gebilde dicht neben den Ansatzstellen der Haare wieder, und ebenso die über die Schildfläche verteilten, scharf umrandeten helleren Flecke, letztere jedoch in geringerer Zahl als beim ♀.

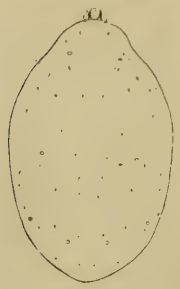


Fig. 12.
*Hypoaspis indicus* ♂.

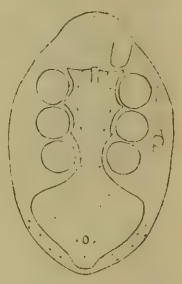


Fig. 13.
*Hypoaspis indicus* ♂.

Bauchseite (Fig. 13). Das Tritosternum scheint dem des ♀ zu gleichen. Infolge der auch hier auftretenden Verhärtung aller ursprünglich weichhäutigen Flächen ist die ganze Bauchseite von einem fast einheitlichen Panzer bedeckt, der sich an die Rückenpanzerung anschließt. Immerhin ist klar zu sehen, daß Sternale, Genitale, Endopodialia, Ventrale und Anale zu einer Einheit verschmolzen sind, wie es der Untergattung zukommt. Struktur dieser großen Platte schuppig. Die Peritrematalia scheinen breit zu sein;

sie erstrecken sich über die Stigmata erheblich nach rückwärts hinaus. Die ziemlich großen Stigmata liegen auf der Linie des Hinterrandes der Coxae III. Die Peritremata streben in nur flacher Schlängelung nach vorn und erreichen das Vorderende von Coxa I nicht. — Die Genitalöffnung liegt an üblicher Stelle auf dem Vorderrand des Sternale. — An Behaarung finden sich die gewöhnlichen fünf Haarpaare in der Sternal- und Metasternalgegend zwischen den Coxae sowie die üblichen drei Haare in der Analgegend. Diese 13 Borsten sind etwas länger als die übrigen Haare des Rumpfes. Außerdem steht eine Anzahl von Haaren derselben Art, wie auf dem Rückenschild, auf dem hinteren Rumpfteil auf den seitlichen ursprünglich weichhäutigen Flächen.

Gnathosoma. Das Epistom ist sehr schwer zu erkennen. Ich glaube, es hat die in Fig. 12 angedeutete Form mit vielfach und sehr tief gespaltenen Vorderrand; es würde demnach dem von *Hypoaspis stabularis* (C. L. Koch) ♀ oder, noch mehr, dem von *Haemogamasus horridus* Michael ♂ ähneln. Mitunter aber schien mir auch, es hätte nur die einfachere Form, die ich auch beim ♀ erkannt zu haben glaubte. Die Behaarung der Palpi ist dornig. Daß die Gabel am Palptarsus zweizinkig ist, bedarf keiner Erwähnung. Die Mandibulae konnten nicht herauspräpariert werden. Sicher ist, daß sie sehr denen von *Hypoaspis Krameri* Canestrini ♂ ähneln, namentlich in Bezug auf den sehr langen, hakenförmigen Anhang am Digitus mobilis. Weitere Einzelheiten des Gnathosoma konnten nicht studiert werden.

Beine. Hinsichtlich der Länge, Stärke und Gliederung gleichen die Beine denen des ♀. Auch ihre Beborstung ist im allgemeinen ebenso. Jedoch sind die großen Dornen auf der Ventralseite von Femur II schwächer als beim ♀, was man beim männlichen Geschlecht gerade an dieser Stelle am wenigsten erwarten sollte. An den Tarsi II, III, IV fehlen die distalen Dornen, die beim ♀ den Ansatz der Praetarsi flankieren. Prätarsi wie beim ♀.

Gefunden von Rektor W. Wagner, Fuhlsbüttel bei Hambg.

Tempus: Oktober 1914.

Habitat: auf einem lebenden *Spirothreptus spec.*

Patria: der Herkunft des *Spirothreptus* entsprechend Indien.

Typen in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Die Jugendstadien sind unbekannt.

Die auffallende Bedornung beider Geschlechter an der Unterseite der Beine II erinnert stark an *Androlaelaps piliger* Oudemans; vergl. „Archiv für Naturgeschichte" 79. Jahrgang 1913, Abteilung A, Heft 8, S. 179–183. Man könnte deshalb versucht sein, die Art ebenfalls in die Untergattung *Androlaelaps* Berlese 1903 zu stellen; vergl. „Zoologischer Anzeiger" Bd. 27, Nr. 1, S. 14, und „Redia" Bd. 1, S. 432.

In der Diagnose von *Androlaelaps* heißt es, „pedes secundi paris in utroque sexu femure calcarato (genu et tibia armatis)". Typus dieser Untergattung ist *Laelaps hermaphrodita* Berlese, den

ich jedoch nur aus Berlese's „Acari, myriopoda et scorpiones" Heft 40, Nr. 6 mit Taf. 59 kenne. Unter einem „calcar" kann man doch wohl nur eine spornartige Apophyse verstehen. Wenn Berlese gegebenenfalls auch ein zu einem Dorn verstärktes Haar gemeint hätte, so deutet sein ganzer Sprachgebrauch darauf hin, daß er dann außerdem von „spinis perrobustis" geredet haben würde. Die Abbildungen der erwähnten Taf. 59 sind in dieser Hinsicht nicht ganz klar. Fig. 7 scheint indessen anzudeuten, daß der femorale Sporn bei *Androlaelaps hermaphrodita* in einer Apophyse besteht, mindestens, daß der betreffende Dorn einem apophysenartigen Höcker aufsitzt. Ganz sicher besitzt *Androlaelaps Karawaiewi* Berlese am Femur II eine spornförmige Apophyse; vergl. „Redia" Bd. 1, Taf. 16, Fig. 133b. Da nun aber *Hypoaspis indicus* am Bein II nur außerordentlich stark ausgebildete Dornen, jedoch nicht die leiseste Andeutung einer Apophyse besitzt, so ist er in der Untergattung *Hypoaspis* zu belassen. Und nicht nur das, sondern es ist vielmehr zu erwägen, ob nicht etwa *Androlaelaps pilifer* Oudemans auch noch besser in diese Untergattung zurückversetzt werden müßte, wo er sich unter der Bezeichnung *Hypoaspis laevis var. pilifer* Oudemans ursprünglich bereits befand; vergl. „Entomologische Berichten" Bd. 3, S. 231 und 245. Denn auch hier fehlen Apophysen oder auch nur Andeutungen von solchen gänzlich, und es sind an den betreffenden Stellen nur sehr starke Dornen vorhanden.

Bei *Hypoaspis indicus* fallen die in Rede stehenden Dornen durch ihre Stärke besonders auf, und ihre große Anzahl ist allerdings erstaunlich. Ihr Vorhandensein allein aber ist nicht etwas so gänzlich Ungewöhnliches. In dieser Hinsicht bedürfen die Bemerkungen, die in der 3. Reihe dieser „Beobachtungen" an die Beschreibung von *Hypoaspis amaniensis* angeknüpft wurden, einer berichtigenden Nachprüfung. Denn wenn auch im allgemeinen die *Hypoaspis*-Arten in beiden Geschlechtern in gewöhnlicher Weise an den Beinen behaart oder beborstet sind, so hat doch gleich die Typenart der Untergattung, nämlich *Hypoaspis Krameri* Canestrini, beim ♂ an der Unterseite von Femur, Genu und Tibia II je einen und am Tarsus II mehrere recht kräftige Dornen. Und wenn auch bei *Hypoaspis indicus* solche Dornen auch beim ♀ auftreten, so liegt deshalb also doch keine Veranlassung vor, für diese Art, ebenso wenig wie für *Hyp. amaniensis* und gegebenenfalls *Hyp. Greeni* Oudemans, eine besondere Untergattung des Genus *Laelaps* Koch zu begründen.

### 6. Trachytes (?) sumatrensis n. sp.

**Deutonympha.** Länge des Idiosoma 345 μ; größte Breite 181 μ. Gestalt: ziemlich parallele Seiten, hinten halbkreisförmig abgerundet, vorn flaschenhalsähnlich verjüngt; der Berlese'sche Sprachgebrauch würde sagen „lagenaeformis". Farbe kräftig ockerbraun.

Rückenseite (Fig. 14). Ein einheitlicher Rückenschild deckt die Rückenfläche so gut wie ganz. Immerhin bewirkt die Wölbung der Seitenflächen des Rumpfes, daß bei dorsaler Betrachtung seitlich des Rückenschildes und hinter ihm weichhäutige Teile sichtbar bleiben. Auch der allervorderste Teil des Schildes läßt rechts und links kleine weichhäutige Teile frei. Skulptur des Schildes durch tief eingesenkte Grübchen sehr uneben. Längs der Mittellinie verläuft eine tiefe Furche, in deren Bereich die Grübchen der übrigen Schildfläche fehlen. Textur der weichhäutigen Teile fein gerunzelt. — Behaarung. Das Paar der stiftförmigen Vertikalhaare ist so völlig endständig, daß es weder der Rücken- noch der Bauchseite zugezählt werden kann und von beiden Seiten gleich gut sichtbar ist. Der Rand des Rückenschildes ist jederseits mit 9 dicken, stark gebogenen Haaren besetzt. 5 Paare gleicher Haare stehen in zwei Längsreihen nahe der Mittellinie in der in das Rückenschild eingesenkten Furche. Fünf weitere Paare gleicher Haare schieben sich in der „Schulter"gegend zwischen den Schildrand und die Mittellinie. — Ganz lateral, auch bei dorsaler, nicht aber bei ventraler Betrachtung sichtbar, verläuft unterhalb des Randes des Rückenschildes und zu diesem parallel ein Kranz von jederseits 9 kreisrunden Chitinschildchen. Diese sind wie flache Schalen in die weichhäutige Umgebung eingelassen und tragen in ihrer Mitte je ein kurzes, stiftförmiges Haar. Ein Paar gleicher Schildchen findet sich auch dicht hinter den Vertikalhaaren seitlich am allervordersten Teile des Rumpfes und könnte wohl dem flüchtigen Beobachter ein Paar Augen vortäuschen. Poren sind auf der Rückenfläche wohl nicht vorhanden, mindestens inmitten der Unebenheiten des Schildes nicht erkennbar.

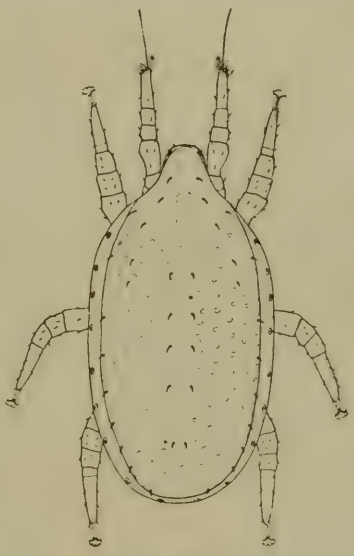


Fig. 14.
*Trachytes sumatrensis.*

Bauchseite (Fig. 15). Das Sterni-metasterni-genitale stößt vorn hart an die Coxae I an und endet hinten hinter Coxae IV. Seine Form gleicht der des entsprechenden Schildes bei den Deutonymphen der *Parasitidae*. Das große Ventrale, welches das Rumpfende nicht ganz erreicht, wäre annähernd kreisförmig, wenn es nicht in seinem hinteren Drittel seitlich etwas eingebuchtet wäre. Ihm liegt hinter seiner Mitte das kreisrunde Anale auf. Aus der Analöffnung wird ein Stiel ausgeschieden, vermittels dessen das

Tier sich nach Art vieler *Uropodidae* an einem geeigneten Käfer anheftet. Doch ist dieser Stiel ganz bedeutend dünner, als im allgemeinen bei *Uropoda* oder *Cillibano*. Die Metapodialia sind stark entwickelt. Sie umschließen die Coxae IV völlig und reichen nach rückwärts bis zur Höhe der Mitte des Ventrale. Alle diese Schilder sind, gleich dem Rückenschild, durch eingesenkte Grübchen stark skulpturiert, und sogar die Basis der Coxae zeigt diese Skulptur. Das Sterni-metasterni-genitale trägt an den üblichen Stellen fünf Paar mäßig starker, wenig gebogener Borsten. Ventrale und Anale besitzen keine Haare. Oder sollten diese etwa nur inmitten den Unebenheiten der Umgebung nicht zu finden oder abgebrochen gewesen sein? Textur der weichhäutigen Flächen fein gerunzelt. Vor der Vorderkante des Ventrale liegen im Bogen angeordnet vier in die weiche Haut eingelassene Plättchen, deren jedes eine starke, krumme Borste trägt. — Die kleinen kreisrunden Stigmata liegen in der Höhe der Vorderkante von Coxa III. Die Peritremata verlaufen von da in flachem Bogen längs des Körperrandes und steigen über Coxae II zur Rückenseite empor.

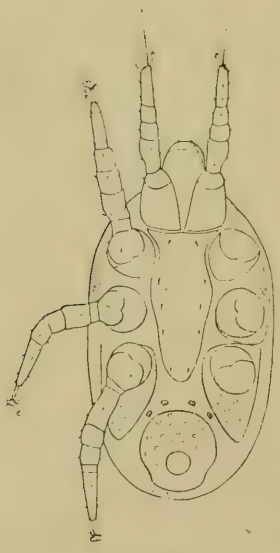


Fig. 15.
*Trachytes sumatrensis.*

Alles, was vor dem Ansatz der Coxae I liegt, also Tritosternum, Palpi, Hypostom, Mundwerkzeuge, Epistom, Tectum usw., konnte nicht entziffert werden.

Foveolae pedales fehlen. Beine. Längen, gemessen vom proximalen Ende der Coxae bis zum Ansatz des Prätarsus: I 160, II 175, III 160, IV 178 μ. Ihre Gliederung ist normal, der Bau besonders von Coxa I und Tarsus I typisch uropodiden-artig. Tarsus II, III und IV mit Basitarsus. Alle Femora ventral mit einer Andeutung der Abschnürung eines Basalstücks. Die Behaarung bietet keine Besonderheiten. Bei den Coxae konnte nur auf Coxa II ein Haar festgestellt werden, doch ist möglich, daß andere Haare in den Unebenheiten der Flächen nur nicht gefunden wurden. Alle Haare sind kurze Dornen. Nur Tarsus I trägt an der Spitze eine Fülle von weichen Sinneshaaren, unter denen fast ganz distal ein etwas steiferes Haar sich durch seine auffallende Länge auszeichnet. Die ungegliederten Prätarsi sind am Tarsus II, III und IV sehr gut entwickelt. Sie tragen je zwei kräftige Krallen und einen schön geformten Haftlappen. Man könnte meinen, einen Prätarsus von *Parasitus* vor sich zu haben. Praetarsus I ist deutlich sichtbar, etwas kürzer und bedeutend feiner als die übrigen. Seine Krallen sind äußerst fein und zart.

Gefunden von mir auf von R. Kleine, Stettin, vorgelegtem Käfermaterial.

Tempus unbekannt.

Patria: Sumatra.

Habitat: auf *Baryrhynchus dehiscens* Gyll., einer Brenthide.

Type in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Nur die Deutonympha ist bekannt. In der Benennung muß der Gattungsname sicherheitshalber vorläufig mit einem Fragezeichen versehen werden. Die Gestalt des Tieres erinnert etwas an die Gattung *Polyaspis* Berlese 1881; vergl. Berlese, Indagini sulle metamorfosi di alcuni acari insetticoli, Atti del Reale Instituto Veneio di Scienze, Lettere ed Arti, Ser. 5, Bd. E, S. 37, sowie Acari, myriopoda et scorpiones hucusque in Italia reperta, Heft 70, Nr. 8. Aber, abgesehen von anderen Gründen, kann das Tier hier schon wegen des Vorhandenseins der Praetarsi I nicht untergebracht werden. Die Krallen am Tarsus I gaben Veranlassung, das Tier in die Gattung *Trachytes* zu stellen, früher von Koch in den „Crustaceen, Myriapoden und Arachniden Deutschlands" *Celaeno*, dann von Kramer im „Archiv für Naturgeschichte" 1876 im Jahrgang 42, S. 80, und 1882 im Jahrgang 48, S. 420, *Trachynotus* genannt, beides Namen, die den Gesetzen der Nomenklatur nicht entsprechen. Freilich, es sprechen gewichtige Gründe dagegen, die neue Art dauernd in der Gattung *Trachytes* zu belassen. Die Typenart *Trachytes aegrota* (Koch) — man lasse sich hier durch die Abbildungen Koch's a. a. O. Heft 32, Fig. 5, und Berlese's, Acari, myriopoda et scorpiones, Heft 38, Nr. 10, Taf. 143, nicht täuschen — sowie *Trachytes infirma* (Berlese) Berlese a. a. O. Heft 40, Nr. 5, Taf. 142, haben am Tarsus I keinen voll ausgebildeten Prätarsus, sondern die sehr kleinen Krallen sitzen der Tarsusspitze sehr dicht, und, wie es scheint, ohne Haftlappen auf. Der Prätarsus I der neuen Art dagegen ist nicht zu übersehen. Dann hat die neue Art durchaus nicht die breit birnförmige Gestalt, die sonst der Gattung *Trachytes* eigen ist. Ferner gibt die Einheitlichkeit des Rückenschildes Anlaß zu Bedenken: von der Protonympha an ist bei den Vergleichsarten das Rückenschild in mehrere Platten zerlegt. Und endlich scheiden die bisher bekannten *Trachytes*-Deutonymphae aus dem Anus keinen Befestigungsstiel aus. Soweit die sehr kurze Diagnose und die wenig Einzelheiten bietende Zeichnung einen Vergleich zuläßt, dürfte dagegen die neue Art der Deutonympha sehr nahe stehen, die Berlese in der „Redia" Bd. 2, S. 21, 1904 *Trachytes ? lagenaeformis* benennt. Identisch sind die beiden Arten keinesfalls. Denn die Berlese'sche Art mißt 570 μ in der Länge bei 320 μ Breite. Geklärt werden kann die systematische Stellung jener wie der hier in Rede stehenden neuen Art erst, wenn die adulten Formen bekannt sind. Vielleicht werden sie dann beide in einer neuen Gattung zusammengefaßt werden müssen, die nach Berlese's Vorschlag *Apionoseius* zu benennen wäre.

### 7. Cillibano applicata n. sp.

**Deutonympha.** Länge 240 280, größte Breite 195 203 μ. Gestalt im strengen Wortsinne eiförmig, mit der Spitze nach vorn. Farbe kräftig ockergelb.

Rückenseite (Fig. 16). Ein einheitlicher, gleichmäßig gewölbter Rückenschild deckt die Rückenfläche vollständig. Die Struktur des Schildes ist durchaus glatt. Die aus der Zeichnung ersichtlichen sechs Punktpaare sind vielleicht die Ansatzstellen von Haaren, die alsdann äußerst dünn und kurz sein müssen, vielleicht aber auch Poren. Bei einzelnen Stücken glaubte ich hart am Rande in weiten Abständen einige ganz farblose, winzig kurze und ganz dünne Haare zu erkennen,

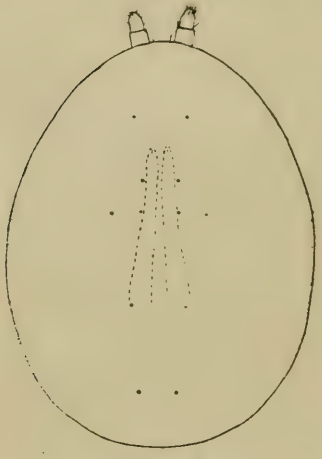


Fig. 16.
*Cillibano applicata.*

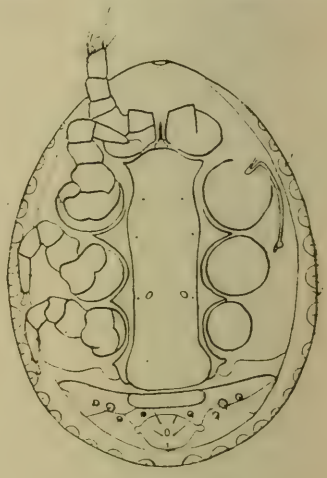


Fig. 17.
*Cillibano applicata.*

doch war diese Beobachtung zu unsicher, als daß sie in der Zeichnung hätte Berücksichtigung finden können.

Bauchseite (Fig. 17). Ganz lateral, bei dorsaler Betrachtung nicht sichtbar, verläuft unterhalb des Randes des Rückenschildes ein Kranz von kaum wahrnehmbar schwach chitinisierten Plättchen. Es wurden deren jederseits bis zu 17 gezählt. Doch schwankt ihre Zahl stark und kann bis zu 10 heruntergehen. Man hat den Eindruck, als ob diese Lateralia nur noch rudimentär angedeutet wären. Sie haben nicht die mehr oder minder viereckige Form, in der sie sonst bei den *Uropodidae* so häufig vorkommen, reihen sich auch nicht mit der sonst üblichen Regelmäßigkeit aneinander, sondern sie sind halbkreisförmig und sind durch ganz unregelmäßige, oft erstaunlich weite Abstände voneinander getrennt, und von einer symmetrischen Anordnung auf den beiden Seitenflächen ist oft keine Andeutung mehr vorhanden. Jedes Plättchen trägt ein feines Härchen. Schon die Eigenart dieser Plättchen ist ein

wesentliches Merkmal der Art. - Der äußerste Vorderrand des Rückenschildes ist ein wenig ventralwärts umgebogen, sodaß die hier stehenden Vertikalhaare durchaus der Unterseite zuzuzählen sind. - Das Sterni-metasterni-genitale ist mit den Endopodialia verschmolzen, doch sind seine Umrisse deutlich sichtbar, als ob es als eine besondere Platte einer großen Zentralplatte aufgelegt wäre. Vorn ebenso breit wie hinten, verschmälert es sich vor den Coxae II ein wenig, schwillt hinter der Mitte von Coxae II wieder etwas an und verläuft dann in gleich bleibender Breite und mit parallelen Kanten nach hinten, um sich hinter den Coxae IV wieder zu verbreitern und endlich mit abgerundeten Hinterecken in einer nach rückwärts schwach konvexen Hinterkante zu enden. Das eigentliche Sterni-metasterni-genitale ist von einer Unmenge winziger Grübchen, die nicht bei allen Stücken gleich gut sichtbar sind, wie fein punktiert; die Endopodialia dagegen sind glatt. Für Metapodialia scheinen die Foveolae pedales IV keinen Raum zu lassen. — Das Ventrale bietet die charakteristischsten Merkmale der Art. Seine Vorderkante schließt sich in nach vorn schwach konkaver Linie der Hinterkante des Sterni-metasterni-genitale und den Flächen hinter den Foveolae pedales IV dicht an. Die bogenförmige Hinterkante ist weniger scharf markiert. Das Ventrale ist nur schwach chitinisiert. Es sieht aus, als ob es aus wenigen großen, symmetrisch angeordneten Schuppen zusammengesetzt wäre. Wer dies übersieht, was bei vielen Stücken leicht vorkommen kann, der hat den Eindruck, als ob das Ventrale bis auf einige kleine Einzelplatten rückgebildet wäre. Denn solche Einzelplatten glatter Struktur sind der Gesamtplatte gewissermaßen aufgelegt. Das größte Stück liegt bandförmig ganz am Vorderrande ungefähr in der Breite der Hinterkante des Sterni-metasterni-genitale, hat aber mit diesem keinen Zusammenhang. Hinter diesem Querstreifen und in den seitlichen Teilen des Ventrale liegen in genau symmetrischer Anordnung vier Paare kreisrunder Plättchen von verschiedener Größe, und es wollte mitunter scheinen, als ob ein jedes von ihnen ein feines, gekrümmtes Haar trüge. — Das Anale ist vom Ventrale völlig eingeschlossen und reicht bis an dessen Hinterrand. Es hat die Gestalt einer Suppenterrine mit Henkeln. Die Analöffnung wird an ihrem Hinterende von einem Paar verhältnismäßig kräftiger Borsten flankiert, und ein Paar gleicher Borsten steht vor dem Anus. Dann aber findet sich - ein meines Wissens einzig dastehender Fall — außerdem noch hinter dem Anus eine unpaare Borste. — Es mag hier eingeschaltet werden, daß aus dem Anus ein Stiel ausgeschieden werden kann, mit dem das Tier sich in bekannter Weise festheftet. Im allgemeinen geschieht dies jedoch nicht. Das Tier zieht es vor, sich ohne Stiel in die Unebenheiten des Panzers seines Transportkäfers einzuschmiegen, weshalb die Art als „applicata" bezeichnet wurde. - Die Haare auf dem Sterni-metasterni-genitale sind schwer zu finden. Wie auf dem Rücken, sieht man an ihrer Stelle nur Punkte. In

den Vorderecken werden die dort zu erwartenden Haare überhaupt vermißt, d. h.: das vorderste Paar der Sternalhaare scheint zu fehlen. Ein Paar steht zwischen den Coxae II, eins auf der Höhe des Zwischenraumes von Coxae II und III, eins auf der Höhe des Zwischenraumes von Coxae III und IV, und eins hinter Coxae IV. Auf der Höhe des Zwischenraumes von Coxae III und IV außerdem ein Paar schräg gestellter Ovale. — Textur der weichhäutigen Seitenflächen sehr fein gerunzelt.

Die Stigmata liegen ungefähr auf der Höhe der Vorderkante der Coxae III in der Tiefe der Foveolae pedales III. Sie sind nicht kreisrund, sondern haben eine kleine Ausbuchtung nach hinten. Man kann diese Ausbuchtung vielleicht auch so auffassen, daß hier die Peritremata einen leisen Ansatz machen, sich nach rückwärts zu erstrecken. Die Peritremata verlaufen überraschender Weise ohne jede Knickung oder Schlinge in flachem Bogen nach vorn und machen erst am Vorderrande von Coxa II, scharf schräg rückwärts umbiegend, eine ganz enge Schlinge. Der Bau der Peritremata ist also ungewöhnlich einfach.

Fig. 18.
*Cillibano applicata.*

Das Tritosternum hat einen stufenförmig verjüngten Basalteil, dem — sofern diese Einzelheiten richtig erkannt wurden! — ein Stück mit parallelen Seiten aufgesetzt ist, welches vorn gerade abgestutzt ist und hier einen kleinen Stift trägt. Aber diese Auffassung könnte irrtümlich sein. Das Tectum zeichnet sich als eine kurze Wellenlinie von drei Bogen ab. Die Mandibulae scheinen genau so geformt zu sein, wie es bei einer später zu beschreibenden *Discopoma regia* angegeben und abgebildet sein wird. Sonst konnten die Einzelheiten des Gnathosoma nicht entziffert werden.

Die Beine sind von normaler Gliederung. Tarsi II, III und IV mit Andeutung eines Basitarsus. Die Behaarung der Beine besteht aus verschwindend wenigen dornartigen Borsten. Weiche Haare finden sich nur an dem kurzen und breiten Tarsus I (Fig. 18). Dieser trägt ganz distal ein Tasthaar von doppelter Tarsuslänge. Daneben stehen mehrere kürzere Haare. Zwischen diesen ist dicht neben dem langen Tasthaar ein vorn etwas verbreitertes Sinneshaar und auf der abgeschrägten Vorderkante des Tarsus etwas weiter nach außen ein biskuitförmig verbreitertes Sinneshaar eingefügt. Wenn man letzteres nicht genau betrachtet und seine Ansatzstelle nicht richtig erkennt, könnte man meinen, den Prätarsus einer *Uropoda* vor sich zu haben. Die Praetarsi II, III und IV sind zwar fein, aber gut entwickelt.

Gefunden von mir auf von R. Kleine, Stettin, vorgelegtem Käfermaterial.

Tempus: unbekannt.

Patria: Sumbava (eine der Sunda-Inseln) und Vorderindien.

Habitat: auf *Hormocerus reticulatus* Fabricius (auf Sumbava) und *Prophthalmus Bourgeoisi* Power (in Indien), beides Brenthiden.

Type in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Nur die Deutonympha ist bekannt. Sie scheint stets in größerer Menge aufzutreten; auf keinem befallenen Käfer wurden weniger als 16 Stück gefunden. — Ob wohl das Prosopon einer Art, die schon als Deutonympha solche Absonderlichkeiten des Ventrale und des Praetarsus I zeigt, in der Gattung *Cillibano* belassen werden kann?

### 8. Cillibano malayica n. sp.

**Deutonympha.** Länge mit erstaunlicher Regelmäßigkeit 468 μ; immerhin kommen vereinzelt auch kleinere Tiere bis herab zu 425 μ vor. Größte Breite 329 bis 341 μ. — Gestalt annähernd elliptisch, mit der Maßgabe, daß die Linie der größten Breite etwas hinter der Mitte liegt. — Farbe dunkel ockergelb.

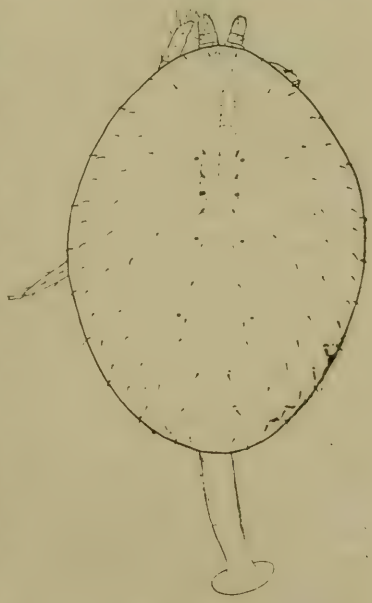


Fig. 19.
*Cillibano malayica.*

Rückenseite (Fig. 19). Ein einheitlicher Rückenschild deckt die ganze Rückenfläche und biegt sich an den Seitenkanten, besonders hinten, häufig eine Kleinigkeit ventralwärts um. Der allervorderste Teil des Schildes ist abwärts gebogen, sodaß die darauf stehenden sehr kleinen Vertikalhaare der Unterseite angehören. Die Struktur des Schildes ist im Mittelteil der Fläche äußerst fein gekörnelt. Nach dem Rande zu sind kreisrunde hellere Fleckchen wahrzunehmen, die wohl als flache Grübchen zu deuten sind. Die Haare der Rückenfläche sind sehr fein und daher besonders im mittleren Teil schwer wahrnehmbar. 11 Härchen stehen jederseits auf dem Schildrand, nahezu radiär gerichtet. Etwas weiter einwärts folgt eine zweite Haarreihe, deren Richtung sich etwas mehr dem Verlauf der Randlinie anpaßt; in dieser Reihe wurden jederseits 17 gezählt. Es läßt sich dann noch eine dritte Reihe von jederseits 11 Härchen erkennen. 8 Haarpaare stehen submedian. Außerdem sind noch einige Haare auf der Schildfläche

zerstreut, sodaß man im ganzen sagen kann, daß der Schild außer den Vertikalhaaren etwas über 100 Haare trägt. Bei den submedian gestellten Haarpaaren wurden vier Paar Poren erkannt.

Bauchseite (Fig. 20). Das Tritosternum trägt auf einem schmalen Basalstück einen vorn dreifach gespaltenen Fortsatz, dessen Einzelheiten jedoch nicht studiert werden konnten. Das Sterni-metasterni-genitale ist mit den Endopodialia zu einer einheitlichen Platte verschmolzen. Doch lassen sich seine eigentlichen Umrisse recht gut erkennen; ihre Ein- und Ausbuchtungen folgen den Rundungen der Coxae. Das eigentliche Sterni-metasterni-genitale trägt eine schöne Zeichnung, die ganz vorn beginnt und zwischen Coxae IV endet. Sie besteht aus einem Rahmen von stets genau gleichen, symmetrisch verlaufenden Wellenlinien: ein Hauptmerkmal der Art. Hinten stößt das Sterni-metasterni-genitale in nach vorn konkaver Linie auf die entsprechend flach konvexe Vorderkante des Ventrale, dessen Hinterkante halbkreisförmig ist. Das dem hintersten Teil des Ventrale queroval aufgelegte Anale erreicht das Rumpfende nicht ganz. Struktur aller dieser Platten so gut wie glatt, äußerst fein gekörnelt. Dicht außerhalb der erwähnten Rahmenzeichnung trägt das Sterni-metasterni-genitale fünf Paar sehr feine Haare: ein Paar dicht vor Coxae II, eins auf der Höhe der Hinterkante von Coxae II, eins auf der Höhe der Vorderkante von Coxae III, eins hinter Coxae III, und eins hinter Coxae IV. In der Höhe des Zwischenraumes zwischen Coxae II und III liegt ein Paar Poren. Die Härchen auf dem Ventrale und Anale sind auch nicht länger oder stärker. Es gibt deren auf dem Ventrale vier, auf dem Anale zwei Paare. Aus dem Anus kann ein Befestigungsstiel ausgeschieden werden.

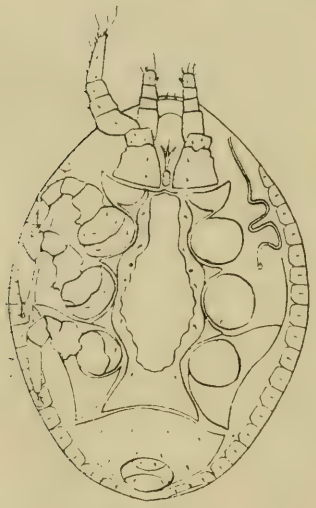


Fig. 20.
*Cillibano malayica.*

Die kleinen Stigmata liegen auf der Höhe des Zwischenraumes zwischen Coxae II und III. Die Peritremata erstrecken sich nicht rückwärts, sondern nur vorwärts. Mit einer leichten Abweichung nach einwärts streben sie zunächst geradeaus, wenden sich dann mit einer leichten Abweichung nach rückwärts der Randlinie zu, folgen dieser bis zur Höhe der Vorderkante von Coxae II, schwenken hier rechtwinklig in der Richtung auf den Mittelpunkt der Coxae II nach innen um, kehren aber in scharfer Wendung sofort zur Randlinie zurück, machen noch einen sanften Bogen nach einwärts und verlieren sich dann fast ohne Schlänge-

lung nach vorn. Ihr Verlauf ist also viel verwickelter als bei *Cillibano applicata* (vergl. hier oben) oder bei der Deutonympha von *Cillibano minor* Berlese (vergl. Oudemans im „Archiv für Naturgeschichte", 79. Jahrgang 1913, Abt. A, Heft 9, S. 107).

Der nach unten hart an den Rand des Rückenschildes anschließende Kranz von ganz lateralen Plättchen, die auch bei ventraler Betrachtung sichtbar sind, ist schön entwickelt. Es wurden jederseits 18 solcher Plättchen gezählt. Sie schließen eng aneinander an und sind alle ziemlich genau von gleicher Größe. Unregelmäßigkeiten wurden nicht beobachtet. Jedes Plättchen trägt ein radiär gestelltes feines Haar.

Die Beine sind normal gegliedert. Alle Tarsi ohne Basitarsus. Alle Femora mit einem Höcker. Das sonst vor solchen Höckern eingepflanzte Härchen scheint hier auf dem Höcker zu stehen. Die spärliche Behaarung der Beine besteht in feinen Borsten, die an den Tarsi nur unwesentlich stärker sind. Tarsus I, der nicht so gedrungen ist wie bei der Deutonympha von *C. applicata*, mit einem Büschel weicher Sinnes- und Tasthaare. Die Praetarsi II, III und IV sind gut entwickelt, tragen aber nur sehr feine Krallen.

Gefunden von mir auf von R. Kleine, Stettin, vorgelegtem Käfermaterial.

Tempus: unbekannt.

Patria: Java.

Habitat: auf *Baryrhynchus latirostris* Gyll., einer Brenthide, woselbst die Deutonympha in Massen vorzukommen pflegt.

Type in meiner Sammlung.

Bemerkungen: Nur die Deutonympha ist bekannt.

### 9. Uropoda bipilis n. sp.

**Deutonympha.** Länge des Idiosoma 500–504 μ. Größte Breite 390–403 μ; die Größenverhältnisse schwanken also nur sehr wenig. Gestalt breit oval, doch mit der Maßgabe, daß eine leise Andeutung von „Schultern" vorhanden ist, und daß die allervorderste Rumpfkante geradlinig abgestutzt ist, weil sich hier der Rückenpanzer abwärts biegt. — Farbe: ein schönes Kastanienbraun. – Alle Teile des Tieres sind stark chitinisiert und kräftig durchgefärbt.

Rückenseite (Fig. 21). Die ganze Rückenfläche wird von einem einheitlichen Schild bedeckt, das auch keine Andeutung eines Marginale erkennen läßt. – Struktur des Schildes glatt; doch zeigt sich, wo das Tier dem Rande zu durchsichtiger wird, eine äußerst feine Runzelung, deren Linien dem Schildrande genau parallel laufen. — Die Behaarung besteht in kurzen, einfachen und glatten Härchen. Sie bilden Gruppen längs der Mittellinie des Schildes, in der „Schulter"gegend und in der hinteren Randgegend. Bei einem normalen Exemplar wurden, wie in der Zeichnung angegeben, 75 Rückenhaare gezählt; doch würde vielleicht ein besserer Beobachter die Zeichnung hinsichtlich der Zahl

und der Stellung der Haare geringfügig verbessern können. Alle Haare entwachsen ihrer Ansatzstelle zunächst senkrecht, knicken dann aber in der bei Uropodiden häufigen Weise dicht über ihrer Wurzel rechtwinklig um und schmiegen sich der Schildwölbung an. Das Paar der Vertikalhaare steht nicht auf der eigentlichen Rückenfläche, sondern auf dem Teil des vordersten Rückenschildes, der sich nach unten umbiegt; sie werden also erst sichtbar, wenn man den optischen Schnitt entsprechend tiefer legt. Auch diese Erscheinung ist bei Uropodiden häufig. Auf den aus der Zeichnung ersichtlichen Stellen finden sich 7 Paar Poren; es ist nicht ausgeschlossen, daß ein besserer Beobachter deren noch mehr erkennt. Die Anordnung der Haare und Poren ist im Prinzip selbstverständlich symmetrisch; doch weist jedes Exemplar Abweichungen von der Symmetrie auf. Da die Lichtbrechung der Haare und Poren nahezu die gleiche ist, wie die der umgebenden Schildfläche, sind sie nicht leicht zu erkennen.

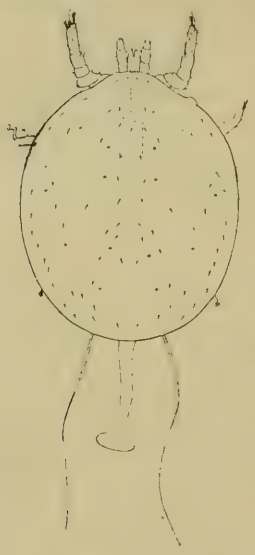


Fig. 21.
*Uropoda bipilis.*

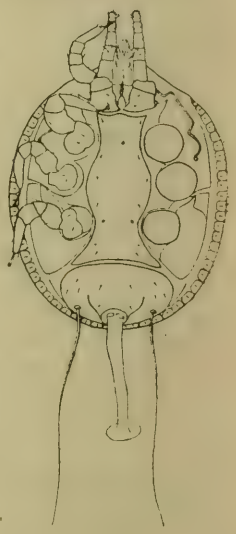


Fig. 22.
*Uropoda bipilis.*

Bauchseite (Fig. 22). Das Tritosternum ist länger als an seiner Basis breit. Seine Seitenkanten verlaufen zunächst parallel, entsenden dann jederseits eine kurze Borste und konvergieren von da ab ein wenig. Seine vordere Verlängerung besteht in einer mäßig lang ausgezogenen Spitze, die an den Seiten mit mehreren feinen, weichen Haaren besetzt ist. — Schilder. Das Sterni-metasterni-genitale hat die Form wie bei der Deutonympha von *Uropoda obscura* (Koch); vergl. Oudemans im „Archiv für Naturgeschichte", Jahrgang 81, S. 19 ff. Den ganzen hinteren Teil der Bauchfläche nimmt das Ventrale ein, das ebenso annähernd eine liegende Ellipse bildet, wie das kleine Anale. Die zwischen dem Sterni-metasterni-genitale und den Foveolae pedales sich ergebenden Zwischenräume werden von den eng aneinander geschlossenen Endopodialia und Metapodialia ausgefüllt. Von den „Schultern" an verläuft längs des Randes eine ununterbrochene Kette eng aneinander gedrängter Marginalia. Sie sind nahezu quadratisch. Ihre Zahl beträgt im Normalfall jederseits 27; doch kommt, besonders in der hinteren Randgegend, häufig vor, daß zwei Mar-

ginalia miteinander verschmelzen und ein dementsprechend längeres Schild bilden. Skulptur der Marginalia und des Ventrale völlig glatt, die der übrigen Schilder mit äußerst feinen Poren gleichmäßig durchsetzt; doch sind diese Poren so winzig und so schwer wahrnehmbar, daß man auch diese Schilder als glatt bezeichnen könnte. Behaarung. Alle Haare glatt. An üblicher Stelle auf dem Sterni-metasterni-genitale 5, auf dem Ventrale ebenfalls 5 Paar ganz kurzer Haare. Außerdem auf dem Ventrale, jederseits des Anale, ein Paar sehr langer Haare von etwa der Länge der größten Rumpfbreite: das Hauptcharakteristikum des Tieres. Auf dem Sterni-metasterni-genitale findet sich vor dem hintersten Haarpaar jederseits ein Punkt, den ich nicht zu deuten vermag. Bald glaubte ich dort Poren, bald überaus winzige Härchen zu erkennen. Auf demselben Schild zwischen den Coxae IV ein Paar ganz kleiner, schräg liegender Ellipsen, deren Bedeutung ebenfalls unklar ist. — Die Stigmata an üblicher Stelle; sie sind sehr klein. Die davon ausgehenden Peritremata dürften den in der Zeichnung angegebenen Verlauf nehmen; die starke Chitinisierung dieser Körpergegend erschwert aber ihr sicheres Erkennen wesentlich. Aus der Analöffnung wird als gelblich glashelle Masse der bei den *Uropodidae* bekannte Stiel der „Nymphae pedunculatae" ausgeschieden, mit dem das Tier sich an den Panzerplatten seiner Wirtskäfer anheftet. — Es muß noch nachgetragen werden, daß jedes der 54 Marginalia mit einem äußerst feinen Haar ausgestattet ist, dessen Spitze senkrecht auf den Körperrand weist. Wo zwei Marginalia verschmolzen sind, trägt das Plättchen zwei solcher Haare.

Das Gnathosoma konnte nicht eingehend studiert werden. Es scheint von dem der Deutonympha von *Uropoda obscura* nicht wesentlich abzuweichen.

Die Beine sind von normaler Länge und Gliederung, und auch die Form der einzelnen Glieder ist normal. Ihre spärliche Behaarung besteht in kurzen, feinen Haaren; stärkere Borsten, Dornen oder sonstige besondere Gebilde fehlen. Alle Prätarsi sind fein und schlank, Prätarsi I kürzer als die anderen. Krallen zart und fein.

Gesammelt von mir auf Käfermaterial von H. Wichmann in Waidhofen an der Thaya.

Patria: Klosterneuburg, Nieder-Österreich.

Habitat: auf *Eccoptogaster pygmaeus* F.

Type in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Außer dieser Deutonympha sind alle anderen Entwicklungsstadien unbekannt. Es ist wohl anzunehmen, daß die Absonderlichkeit der langen Endhaare auch bei den adulten Formen irgendwie zum Ausdruck kommt und daß diese hinter Baumrinden zu suchen sind.

### 10. Uropoda diademata n. sp.

**Deutonympha.** Länge des Idiosoma 330 μ. Größte Breite 242 μ. Gestalt breit oval, ganz vorn seitlich etwas eingedrückt, sodaß das Vorderende sich um eine Kleinigkeit verjüngt. Farbe: ein dunkles Ockergelb.

Rückenseite (Fig. 23) vollkommen von einem einheitlichen Schilde bedeckt, dessen vorderster Rand nicht nach unten umgebogen ist. Der Schild ist glatt, doch mit der Maßgabe, daß sich zahlreiche kleine Grübchen ganz schwach als kreisrunde hellere Fleckchen markieren. Die Vertikalhaare gehören durchaus der

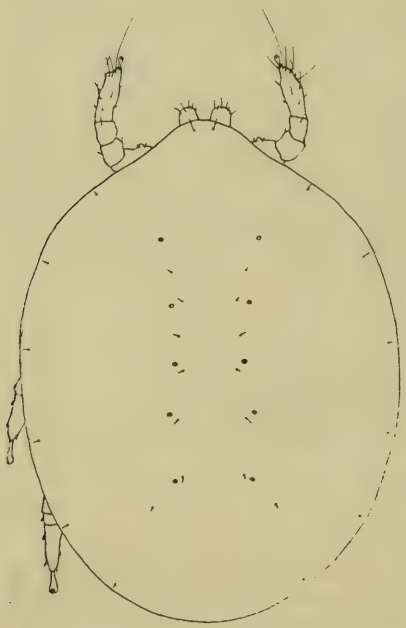


Fig. 23.
*Uropoda diademata.*

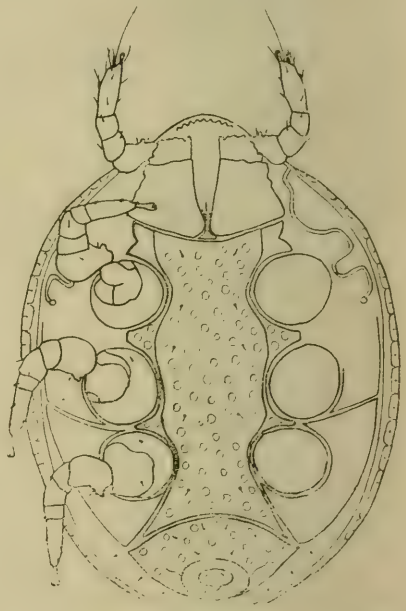


Fig. 24.
*Uropoda diademata.*

Oberseite an. Jederseits sechs sehr kleine, radiär gestellte Randhärchen. Submedian wurden 7 Paar winziger, schwer wahrnehmbarer Haare gezählt. Es ist nicht ausgeschlossen, daß bessere Beobachter deren noch mehr finden. Dasselbe gilt von fünf gezählten, ebenfalls submedianen Paaren Poren.

Bauchseite (Fig. 24). Das Tritosternum ist dreigeteilt, doch konnten seine Einzelheiten nicht erkannt werden. — Das Sternimetasterni-genitale ist mit den Endopodialia zu einem großen Zentralschild verschmolzen, doch sind seine eigentlichen Umrisse deutlich erkennbar. Diese verjüngen sich zwischen den Coxae und verbreitern sich zwischen den Zwischenräumen der Coxae. Hinter

Coxae IV ist das Sterni-metasterni-genitale von den Metapodialia getrennt, wenn auch die Ränder beider Platten einander nahezu berühren. Das Ventrale mit ziemlich flach nach vorn konvex gerundeter Vorder- und annähernd halbkreisförmig gerundeter Hinterkante, die in einer nahe dem Hinterende der Metapodialia gelegenen seitlichen Spitze zusammentreffen. Es erreicht das Rumpfende nicht. Das querovale Anale liegt dem Hinterteil des Ventrale auf. Das Sterni-metasterni-genitale, die Endopodialia und das Ventrale, nicht aber die Metapodialia, mit zahlreichen Grübchen, die größer und bedeutend stärker ausgebildet sind, als die des Rückenschildes. Auf dem Sterni-metasterni-genitale fünf Paar Härchen an üblicher Stelle. Auf dem Ventrale drei und auf dem Anale zwei Paar Härchen. Auf dem weichhäutigen Streifen fein gerunzelter Textur hinter dem Ventrale drei Härchen jederseits. Foveolae pedales vorhanden und von üblicher Tiefe. Die Stigmata liegen in der Höhe der Hinterkante von Coxae II. Die Peritremata erstrecken sich nicht rückwärts, sondern nur vorwärts, und zwar streben sie zunächst schräg vorwärts den Rumpfseiten zu, machen eine breite Schlinge in der Richtung auf Coxa II, folgen dann wieder der Seitenlinie und wölben sich in flachem, einwärts gerichteten Bogen nach oben, um sich nach vorn der Beobachtung zu entziehen. Im Großen und Ganzen ist der Verlauf der Peritremata verhältnismäßig wenig kompliziert.

Das schön geformte Tektum mit 9 regelmäßigen Spitzen ist ein Hauptcharakteristikum der Art, die deshalb „diademata" benannt wurde. Die Einzelheiten des Gnathosoma konnten nicht entwirrt werden.

Ganz lateral, doch auch bei ventraler Betrachtung sichtbar, schließt sich nach unten an den Rand des Rückenschildes eine Kette von kleinen Schildchen an, deren jederseits 18 gezählt wurden. Die Schildchen stehen eng aneinander angeschlossen und tragen ein jedes in der Mitte ein kurzes, sehr feines Härchen.

Die Beine sind typisch *uropoda*-artig. Ihre Gliederung ist normal. Tarsus II, III und IV mit Basitarsus. Alle Femora mit einem Höcker, der bei II, III und IV von einem, bei I von zwei Härchen begleitet ist. Die Behaarung bietet keine Besonderheiten. Alle Haare sind kurze Borsten, fast Dornen. Nur Tarsus I trägt vorn eine ganze Anzahl weicher Tasthaare, unter denen eins durch seine Länge hervorragt. Prätarsi I kürzer, feiner und mit zarteren Krallen als II, III und IV.

Gefunden von mir auf von R. Kleine, Stettin, vorgelegtem Käfermaterial.

Tempus: unbekannt.

Patria: Guatemala.

Habitat: auf *Brenthus deplanatus* Gyllenhal.

Type in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Nur die Deutonympha ist bekannt. Es ist anzunehmen, daß die Deutonympha sich vermittels eines aus dem Anus ausgeschiedenen Stiels auf den Wirtskäfer anheftet, wenn dies auch im vorliegenden Falle nicht der Fall war.

### 11. Uropoda arrhenodis n. sp.

**Deutonympha.** Länge 412 435 μ. Größte Breite 319 335 μ. Gestalt breit eiförmig, beiderseits des Vorderendes ganz leicht, bei genau dorsaler Betrachtung kaum merklich eingedrückt; doch genügt diese Einsenkung, um bei einem Tier, das in zu dicker Schicht der Einbettungsflüssigkeit das Vorderende abwärts senkt, an diesem einen Umriß erscheinen zu lassen, der an *Trachyuropoda* erinnert. Farbe kräftig ockerbraun.

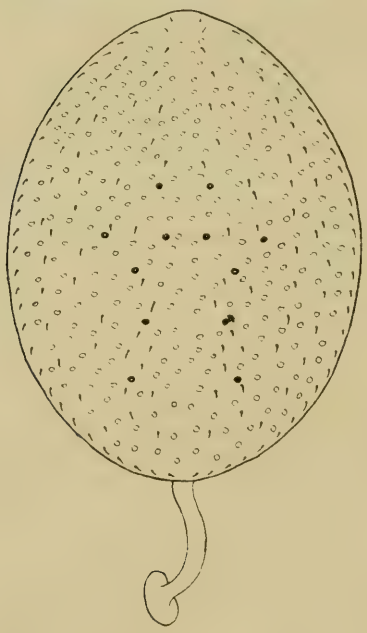


Fig. 25.
*Uropoda arrhenodis.*

Rückenseite (Fig. 25). Gänzlich von einem Schilde bedeckt, der mit zahlreichen Grübchen übersät, im übrigen aber glatt ist. Auf der Rückenfläche stehen ungefähr 170 Haare; in einem Falle wurden deren 166 gezählt. Alle Haare sind gleichmäßig kurz und von gleicher Stärke. Sie weisen den bei den *Uropodidae* häufigen Knick unmittelbar über der Ansatzstelle auf und lassen bei sehr starker Vergrößerung und günstiger Lage eine Eukalyptusblatt-ähnliche Form erkennen. Die Anordnung der Haare ist so, daß eine äußerste Reihe längs des Randes verläuft. Die Richtung dieser Haare folgt der Randlinie. Sie korrespondieren nach Zahl und Stellung ziemlich genau mit den Lateralschildern. Weiter einwärts läßt sich eine ebenfalls der Randlinie folgende zweite Reihe verfolgen, deren Haare in weiteren Abständen stehen, als die der äußeren Reihe. Zwei unregelmäßige Haarreihen begleiten die Mittellinie. Die übrigen Haare sind zwischen den submedianen und der inneren Randreihe symmetrisch eingestreut. Abgesehen von der äußersten Randreihe ist die Richtung aller dieser Haare ziemlich rückwärts, jedenfalls nicht etwa radiär. — Submedian wurden in unregelmäßiger Reihe 5 Paar Poren gezählt. Ein 6. Paar liegt in der Linie der größten Breite weiter auswärts.

Bauchseite (Fig. 26). Hart an den Rand des Rückenschildes schließt sich eine Kette eng aneinander gereihter Lateralschilder an, deren jederseits 27 gezählt wurden. Die Struktur dieser Schilder ist glatt. Ein jedes trägt ein sehr feines Haar. Die weichhäutigen Flächen zwischen diesen Lateralschildern und den Platten der eigentlichen Bauchfläche sind fein gerunzelt. Vorn ist das Vorderende des Rückenschildes ventralwärts umgebogen und zeigt das Paar der Vertikalhaare. Das Sterni-metasterni-genitale ist mit den Propleurae, Mesopleurae und Metapleurae völlig verschmolzen und zeigt bis zwischen Coxae IV keine Spur seiner eigenen Umrisse. Erst hinter Coxae IV tritt eine Absonderung von den Metapodialia ein. Der Hinterrand dieses Zentralschildes legt sich in flachem, nach vorn konvexem Bogen dem mittleren Drittel der Vorderkante des Ventrale an. Das Ventrale ist vorne flach gerundet, hinten halbkreisförmig. Alle diese Platten sind gleich dem Rückenschild mit Grübchen übersät. Die Grübchen folgen den Umrissen der Platten, lassen aber im übrigen kaum eine symmetrische Anordnung erkennen. Das vom Ventrale völlig umschlossene Anale ohne Besonderheiten. Die Foveolae pedales sind innen glatt. Auf dem Sterni-metasterni-genitale an üblicher Stelle 5 Paar Haare. Auf dem Ventrale 4, auf dem Anale 2 Paar. Die Haare auf dem Ventrale sind die längsten des ganzen Tieres. — Zwischen Coxae III ein Paar ziemlich kreisrunder Poren. — Das Tektum wurde nicht gefunden; es liegt wahrscheinlich unter dem umgebogenen Teil des Rückenschildes verborgen. Die Stigmata liegen an üblicher Stelle in der Höhe der Grenze zwischen Coxa II und III. Ohne nach rückwärts verlängert zu sein, entspringen die Peritremata schräg vorwärts nach innen, wenden sich sofort schräg vorwärts nach außen, beschreiben die Figur einer ∴ bezw. auf der linken Seite deren Spiegelbild, gehen dann geradeaus, biegen sich in enger Schleife zurück, machen schräg vor Coxae II einen flachen, nach außen konkaven Bogen und verlieren sich in leichter Schlängelung vor Coxae I. Man darf angesichts solcher Windungen der Peritremata nicht vergessen, daß diese nicht so in einer Ebene verlaufen, wie sie zeichnerisch nur dargestellt wer-

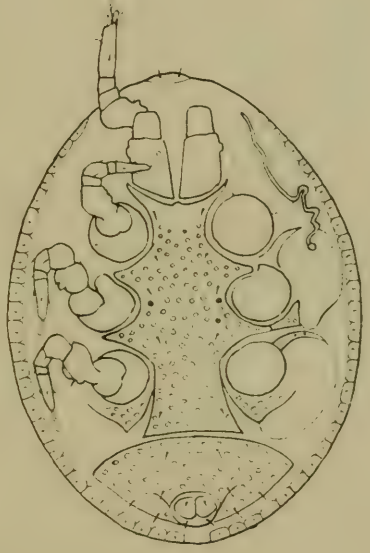


Fig. 26.
*Uropoda arrhenodis.*

den können. Der flache Bogen z. B. schräg vor Coxa II erhebt sich von der Bauchfläche bis fast zur Rückenfläche.

Vom Epistom konnte nur die lange und glatte Mittelspitze erkannt werden. Das Tritosternum und alle Teile des Gnathosoma waren bei allen 5 vorliegenden Individuen so unglücklich unter den zurückgeschlagenen Palpi verborgen, daß ihre Einzelheiten nicht entwirrt werden konnten.

Alle Beine ohne wirkliche Besonderheiten. Tarsi II, III und IV mit Basitarsus. Alle Femora mit einem von einem Haar begleiteten Höcker. Davor ist eine scharfe, bei seitlicher Ansicht hyaline Messerschneide aufgesetzt. Am Tarsus I ein recht langes und die übrigen üblichen weichen Sinneshaare. Alle anderen Haare der Beine sind feine steife Borsten. In der Mitte der Außenkanten von Tarsus II, III und IV ein kurzes Haar von mehr dornigem Charakter. Prätarsus I kürzer als Prätarsi II, III und IV.

Gefunden von mir auf von R. Kleine, Stettin, vorgelegtem Käfermaterial.

Tempus: unbekannt.

Patria: Joinville, Brasilien.

Habitat: *Arrhenodes dispar* L., eine Brenthide.

Type in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Nur die Deutonympha, die sich durch einen aus dem Anus ausgeschiedenen Stiel dem Wirtskäfer anheftet, ist bekannt. In den dorsal wie ventral vorhandenen Grübchen ähnelt die Art den Deutonymphae von *Uropoda vegetans* (de Geer) (vergl. Oudemans in der „Tijdschrift voor Entomologie" Bd. 47, S. 120) und von *Uropoda tarsale* (Robineau-Desvoidy) (vergl. Oudemans im „Archiv für Naturgeschichte", Jahrgang 81, 1915, S. 6ff.), unterscheidet sich von diesen Arten aber, abgesehen von anderen Unterschieden, schon durch die geringere Größe.

### 12. Uropoda azteka n. sp.

**Deutonympha.** Länge 439—485 μ. Größte Breite 299—318 μ. Gestalt: das hintere Drittel halbkreisförmig abgerundet; das vordere Drittel etwas mehr zugespitzt; der mittlere Teil mit parallelen Seitenlinien, für eine *Uropoda* ein recht auffälliges Merkmal. Farbe: dunkel ockerbraun, am kräftigsten in der Sternalgegend ausgefärbt.

Rückenseite (Fig. 27). Ein einheitlicher Rückenschild deckt die ganze Rückenfläche. Seine Wölbung ist in der Hauptsache gleichmäßig, scheint jedoch unmittelbar am Rande etwas flacher zu werden. Der Schild ist mit vielen kreisrunden helleren, aber nur wenig in die Augen fallenden Fleckchen übersät, die man wohl als flache Grübchen deuten muß. Auf dem Schild stehen ungefähr 250 kräftige, deutlich sichtbare Haare. Alle diese Haare haben die bei *Uropoda* häufige Eucalyptusblatt-ähnliche Gestalt

und den Knick dicht über der Ansatzstelle (Fig. 28). Je nachdem, unter welchem Gesichtswinkel man sie sieht, erscheinen sie bald gerade, bald gebogen, bald schmal, bald breit. Ein Kranz dieser Haare steht dicht am Rande. Es läßt sich dann noch eine zweite und allenfalls eine dritte der Randlinie folgende Reihe erkennen. Im Übrigen aber ist die Anordnung der Haare auf der Rückenfläche ohne erkennbare Regel und ohne erkennbare Symmetrie. Zu diesen Haaren gehören die Vertikalhaare nicht. Sie stehen auf dem nach unten umgebogenen Vorderrand des Rückenschildes und gehören daher der Unterseite an und sind überdies dünne, kurze, gerade Borsten. — Poren wurden nicht bemerkt.

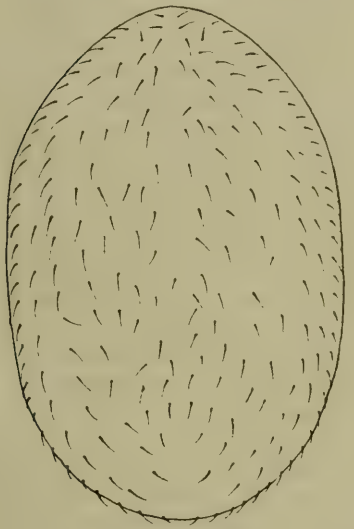


Fig. 27.
*Uropoda azteka.*

Fig. 28.
*Uropoda azteka.*

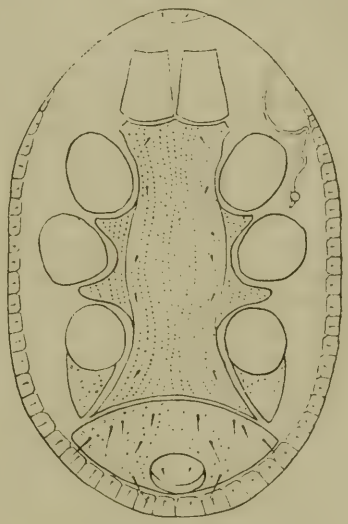


Fig. 29.
*Uropoda azteka.*

Bauchseite (vergl. Fig. 29, in welcher alle für die Wiedererkennung der Art nicht wesentlichen Einzelheiten weggelassen sind). — Trotz reichlichen Materials gelang es nicht, das Tritosternum zu studieren. — Das Sterni-metasterni-genitale ist nicht mit den Metapodialia, wohl aber mit den Endopodialia zu einem großen Mittelschild verschmolzen. Doch lassen sich seine eigentlichen Umrisse ziemlich deutlich erkennen. Sich hinter Coxae IV noch mehr als vor Coxae II verbreiternd, stößt die Platte hinten in nach vorn flach konkaver Linie auf das Ventrale auf. Bei einigen Exemplaren scheint es sogar eine Kleinigkeit über das Ventrale überzugreifen. Das Ventrale hat die übliche Form. Seine Hinterkante ist fast halbkreisförmig gerundet, seine nach vorn konvexe Vorderkante ist flacher. Was die Schildplatten an weichhäutiger Fläche unbedeckt lassen, ist von fein gerunzelter Textur. Die Skulptur des Ventrale und der Metapodialia ist holperig. Auch

hier scheinen hellere Fleckchen meist kreisrunder Gestalt als Grübchen gedeutet werden zu müssen. Die Anordnung dieser Unebenheiten ist ohne jede Regel. Dagegen sind der Mittelschild, das Sterni-metasterni-genitale sowohl, wie die Endopodialia und sogar die Basalteile der Coxae mit ähnlichen hellen Grübchen übersät, die kleiner sind als auf dem Ventrale. Teilweise sind diese Grübchen, teilweise die sie trennenden Unebenheiten miteinander verschmolzen. Sie sind aber nicht planlos über die Platte zerstreut, sondern stehen ganz genau in Linien, die sich den Umrissen des eigentlichen Sterni-metasterni-genitale anpassen. Dadurch entsteht das unverkennbar deutliche Bild einer Längsstreifung: ein Hauptmerkmal der Art. — Behaarung. Das dem hinteren Teil des Ventrale aufliegende Anale trägt nur 2 kleine Haare. Das Ventrale ist mit sechs Paar langen, geraden, spitzen Haaren ausgestattet, den längsten des ganzen Tieres. Zwei Paare davon umgeben das Anale, die übrigen verteilen sich längs der Vorderkante. Das Sterni-metasterni-genitale hat fünf Paar kleine Haare: ein Paar nahe den Vorderecken, eins zwischen Coxae II, eins auf der Höhe des Zwischenraumes zwischen Coxae III und IV, und eins hinter Coxae IV. — Die Stigmata liegen in der Linie der Hinterkante von Coxae II. Die Peritremata erstrecken sich von ihnen ein kurzes Stück schräg einwärts nach hinten. Nach vorn beschreiben die Peritremata in sehr abgemilderter Form die Figur der „3", die bei *Uropoda arrhenodis* so scharf hervortritt, vermeiden jede größere Schlinge, wenden sich vor Coxae II in mäßig scharfem Knick rückwärts und verschwinden in dem bekannten nach oben gewölbten flachen Bogen nach vorn.

Das Gnathosoma konnte nicht studiert werden.

Durchaus lateral schließt sich an den Rückenschild ein Kranz kleiner, eng aneinander geschlossener Chitinplättchen an. Es wurden deren jederseits 25 gezählt, doch ist diese Zahl nicht sicher, da die vordersten Plättchen sehr schwer zu erkennen sind.

Die meist in die Foveolae pedales zurückgezogen getragenen Beine bieten keine Besonderheiten, die ein Wiedererkennen der Art unterstützen würden. Alle Femora mit einem von einem Härchen begleiteten Höcker. Tarsi II, III und IV mit Basitarsus. Mitunter will es scheinen, als ob auch bei Tarsus I ventral ein Basitarsus angedeutet wäre. Die spärliche Behaarung besteht an den Tibiae und Tarsi II, III und IV aus kurzen, stämmigen, an den anderen Gliedern aus etwas längeren Borsten. Tarsus I trägt vorn eine Anzahl weicher Sinneshaare, unter denen ein Tasthaar durch größere, aber nicht außergewöhnlich große Länge hervorragt. Die Prätarsi II, III und IV sind normal entwickelt, mit feinen Krallen, Prätarsus I kürzer und dünner und mit noch zarteren Krallen, als die anderen.

Gefunden von R. Kleine, Stettin.

Tempus: unbekannt.

Patria: Mexiko; daher die Benennung „azteka".

Habitat: auf *Claeoderes biserrirostris* Boh., einer Brenthide, auf der sich das Tier vermittels eines aus dem Anus ausgeschiedenen Stiels anheftet.

Type in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Nur die Deutonympha ist bekannt.

### 13. Uropoda orychodis n. sp.

**Deutonympha.** Länge 443, größte Breite 350 μ. Gestalt breit oval. Farbe: kräftig ockergelb.

Rückenseite (Fig. 30). Ein gleichmäßig gewölbter, einheitlicher Schild deckt die ganze Rückenfläche. An ihn schließt sich nach unten ein lateraler Kranz von jederseits 26 eng aneinander geschlossenen Chitinplättchen an, deren jedes in der Mitte ein feines Haar trägt. Der überwiegende Teil dieser Plättchen ist nur bei ventraler Betrachtung sichtbar. Doch wölbt sich das

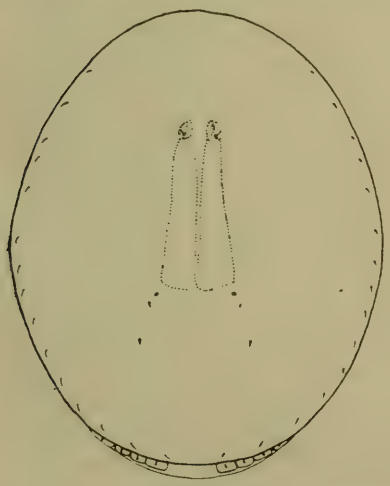


Fig. 30.
*Uropoda orychodis.*

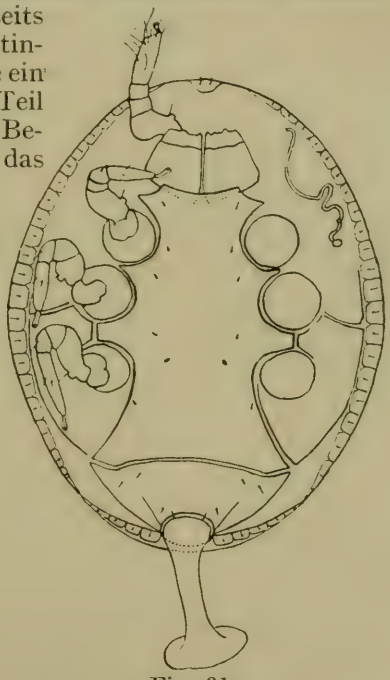


Fig. 31.
*Uropoda orychodis.*

Rumpfende so weit vor, daß die hintersten Plättchen dorsal sichtbar werden. Der Rückenschild ist vollkommen glatt, ohne Grübchen. Er scheint auch so gut wie keine Haare zu tragen, abgesehen von einer marginalen Reihe von jederseits etwa 15 nicht radiär gestellten Haaren. Nur submedian glaubte ich, wie in der Zeichnung angegeben, drei Paar äußerst kleiner Haare und ein Paar Poren zu erkennen. Der vorderste Teil des Schildes biegt sich in Gestalt einer breiten Zunge nach unten um. Die auf diesem Teil stehenden Vertikalhaare gehören also durchaus der Unterseite an.

Bauchseite (Fig. 31). Das Sterni-metasterni-genitale ist mit den Endopodialia völlig zu einem großen Mittelschild verschmolzen,

so, daß keine Spur seiner eigentlichen Umrisse mehr wahrnehmbar ist. Nur hinten ist die Abgrenzung von den Metapodialia deutlich erkennbar. Diese Mittelplatte ist sehr breit, da die Coxae ungewöhnlich weit auseinander liegen und da die Platte sich deren Rundungen dicht anschmiegt. Besonders der hintere Teil der Platte hinter Coxae IV ist außerordentlich breit. Nur wenig fein gerunzelte, weichhäutige Fläche freilassend, füllt das Ventrale den übrigen Teil der Bauchfläche so gut wie ganz aus. Seine Hinterkante ist ziemlich halbkreisförmig, seine Vorderkante paßt sich der flachen Einbuchtung der Hinterkante des Mittelschildes an. Das querovale Anale liegt dem Ventrale hinten auf. Aus dem Anus wird ein Befestigungsstiel ausgeschieden. Struktur aller Platten der Bauchfläche durchaus glatt, ohne Grübchen. Auf dem Mittelschild zwischen Coxae IV ein Paar sehr kleiner, schräg gestellter ovaler Fleckchen, vielleicht Poren. Auf dem Mittelschild fünf Paar kleiner Härchen: eins ganz vorn, eins zwischen Coxae II, eins in der Höhe der Grenze von Coxae II und III, eins auf der Höhe der Grenze von Coxae III und IV und eins hinter Coxae IV. Alle diese Haarpaare stehen, der Breite der Platte entsprechend, weit auseinander, ganz besonders das hinterste Paar. Auf dem Ventrale drei Paar Haare. Auf dem Anale wurde nur ein Haarpaar erkannt; es werden aber doch wohl dort deren zwei vorhanden sein. Die Stigmata liegen auf der Höhe der Mitte von Coxa II. Die Peritremata erstrecken sich nicht rückwärts, sondern nur vorwärts. Ihr Verlauf ist ähnlich wie bei der Deutonympha von *Uropoda arrhenodis* Vitzt. Dem Stigma schräg vorwärts nach innen entspringend wenden sie sich sofort schräg vorwärts nach außen und beschreiben dieselbe, einer 3 ähnliche Figur, wie bei *U. arrhenodis*. Dann wenden sie sich senkrecht zur Randlinie nach innen und machen die erste, mäßig weite Schleife, der sofort eine ganz enge zweite Schleife-folgt. Von da an verlieren sie sich in flachem Bogen, der sich nach oben wölbt, ohne jede Schlängelung nach vorn.

Das Tektum ist unter dem umgebogenen Vorderrand des Rückenschildes verborgen und wurde nicht gesehen. Tritosternum, Palpi, Epistom usw. konnten nicht entziffert werden.

Die Beine, deren Längen, weil sie in die Foveolae pedales zurückgekrümmt waren, nicht gemessen werden konnten, bieten wenig Besonderheiten. Alle Femora tragen einen abgestumpften Zapfen, vor dem ein Haar steht. Sonst ist die Behaarung spärlich, wie in der Zeichnung angedeutet. Alle Tarsi ohne Basitarsus. Prätarsus I feiner und kürzer und mit zarteren Krallen als II, III und IV.

Gefunden von mir auf von R. Kleine, Stettin, vorgelegtem Käfermaterial.

Tempus: unbekannt.

Patria: Java, wahrscheinlich auch Sumatra.

Habitat: auf *Caenorychodes serrirostris* Fabricius, einer Brenthide.

Type in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Nur die Deutonympha ist bekannt. Ein Sonderfall zeigte, daß die Deutonymphen unter Umständen in kaum glaublichen Massen auftreten können.

### 14. Uropoda philippinensis n. sp.

**Deutonympha.** Länge 670, größte Breite 545 μ. Gestalt sehr breit eiförmig, beinahe elliptisch. Farbe dunkel ockerbraun.

Über die Rückenseite ist so wenig zu sagen, daß eine Abbildung sich erübrigt. Ein einheitlicher, gleichmäßig gewölbter Schild deckt die ganze Rückenfläche. Er ist vollkommen glatt; man könnte höchstens von einer äußerst feinen Körnelung reden. Seine Vorderkante ist nach unten umgebogen. In der Mitte endet sie in eine Spitze, die wieder nach oben geklappt ist, wie der Lappen auf der Nase einer Sandviper. Die auf dem umgebogenen Schildrand rechts und links von dieser Spitze stehenden Vertikalhaare gehören somit der Unterseite an. Der Rückenschild trägt längs des Randes eine Reihe sehr feiner, kurzer Haare, deren Richtung sich dem Verlauf der Randlinie anpaßt, die also nicht radiär stehen. Bei seitlicher Betrachtung konnte festgestellt werden, daß die Rückenfläche auch sonst mit einigen spärlichen Haaren besetzt ist. Diese Haare sind aber so überaus winzig und fein, daß sie bei dorsaler Betrachtung nicht wieder gefunden werden konnten. Abgesehen von den Randhärchen erscheint also die Rückenfläche kahl.

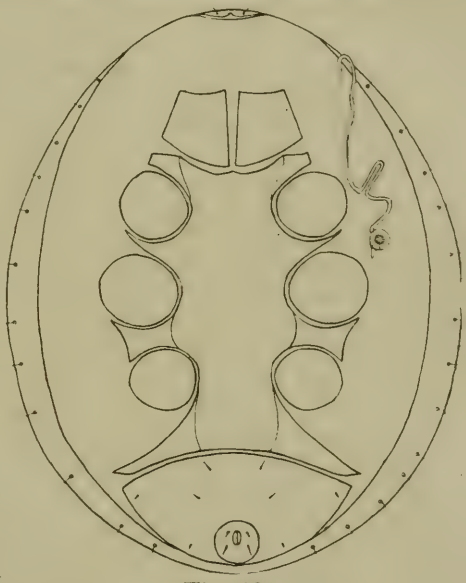


Fig. 32.
*Uropoda philippinensis.*

Die nicht von Chitinplatten bedeckten Teile des Rumpfes sind kaum wahrnehmbar fein gerunzelt. Der bei einer *Uropoda*-Deutonympha unterhalb des Randes des Rückenschildes zu erwartende Kranz kleiner Plättchen fehlt gänzlich; nicht die leiseste Andeutung davon ist erhalten geblieben. Statt dessen ist nur eine bei ventraler Betrachtung sichtbare Reihe von kurzen Härchen in radiärer Stellung sichtbar. Ihre Zartheit steht in einem Mißverhältnis zu der Größe ihrer Ansatzstellen. Solcher Härchen wurden jederseits 11 bis 13 gezählt. Sie stehen nicht symmetrisch, und ihre Abstände voneinander sind ganz verschieden.

Bauchseite (Fig. 32). Das Sterni-metasterni-genitale ist mit den Endopodialia und Metapodialia vollkommen zu einer einheit-

lichen Platte verschmolzen. Von seinen eigentlichen Umrissen sind nur ganz schwache Andeutungen vorhanden, die sich mehr ahnen, als erkennen lassen. Das Mittelschild stößt hinten in breiter, nach vorn flach konkaver Hinterkante auf die entsprechend geformte Vorderkante des Ventrale auf. Die das Rumpfende nicht ganz erreichende Hinterkante des Ventrale ist so ziemlich halbkreisförmig. Das kreisrunde Anale liegt im hintersten Drittel des Ventrale. Zwischen den Klappen der ungewöhnlich kleinen Analöffnung kann ein Befestigungsstiel ausgeschieden werden. Die Struktur aller Bauchplatten ist glatt. Auf der großen Mittelplatte konnten die dem Sterni-metasterni-genitale zukommenden Haare nicht gefunden werden. Ich nehme an, daß sie tatsächlich fehlen. Sollten sie dennoch vorhanden sein, dann müßten sie ebenso winzig und hyalin sein, wie die Haare des Rückenschildes. Auf dem Ventrale stehen vier Paar deutlich sichtbarer kräftiger Haare: ein Paar seitlich des Anale, eins in den Seitenecken der Platte, und zwei Paar etwas längere Haare vor dem Anale. Auf dem Anale selbst zwei Paar deutlich sichtbare Haare, von denen das vordere etwas kürzer ist, als das hintere.

Die Stigmata liegen auf der Höhe des Zwischenraumes zwischen Coxae II und III. Sie sind ziemlich groß und zeigen ein schönes strahlenförmiges Muster. Die Peritremata erstrecken sich ein kurzes Stück nach rückwärts. Nach vorn wenden sie sich sofort schräg vorwärts nach außen, biegen in sanftem Bogen in der Richtung auf die Mitte von Coxae II nach innen, nehmen aber bald ihre Richtung schräg vorwärts nach außen wieder an, kehren in ganz scharfem Knick bis fast zur Mittellinie von Coxae II zurück und streben dann in geringer Schlängelung nach vorn dem Rande zu. Über diesen wölben sie sich sogar deutlich hervor, und kehren dann, sich dem Blick entziehend, rückwärts ins Körperinnere zurück. Das Hervortreten der Peritremata über die Randlinie ist auch bei dorsaler Betrachtung wahrnehmbar.

Das Tritosternum und das ganze Gnathosoma konnten nicht studiert werden.

Die Beine bieten so wenig Besonderheiten, dan sie nicht mitgezeichnet wurden. Ihre Gliederung ist normal. Tarsi II, III und IV mit Barsitarsus. Alle Femora mit einem flachen, von einem Härchen begleiteten Höcker, der sich nach vorn in einen schwachen Kiel fortsetzt. Die Behaarung besteht in deutlich sichtbaren, spärlichen Borsten, die an den Tarsi einen etwas mehr dornartigen Charakter annehmen. Weiche Haare finden sich nur an der Vorderhälfte von Tarsus I, und zwar in reichlicher Menge; unter ihnen zeichnet sich ein Tasthaar durch seine Stärke und seine dem Tarsus ungefähr gleichkommende Länge aus. An dem einzigen vorliegenden Stück waren die Prätarsi II, III und IV abgebrochen. Prätarsi I sind so schlank und tragen so zarte Krallen, daß die anderen Prätarsi bestimmt stärker entwickelt sein müssen als diese.

Gefunden von R. Kleine, Stettin.
Tempus: unbekannt.
Patria: Manila.
Habitat: auf *Prophthalmus tricolor* Power, einer Brenthide.
Type in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Nur die Deutonympha ist bekannt. Schon das Fehlen des üblichen seitlichen Kranzes von Chitinplättchen und die schön gezeichneten Stigmen dürften das Wiedererkennen der Art gewährleisten. Dazu kommt die ansehnliche Größe des Tieres. Unter den echten bisher bekannten *Uropoda*-Deutonymphen ist nur die von *Uropoda tarsalis* (Robineau Desvoidy) mit durchschnittlich 700 μ Länge und durchschnittlich 580 μ Breite noch größer; vergl. hierzu Oudemans im „Archiv für Naturgeschichte" 81. Jahrgang 1915, Abteilung A, Heft 5, S. 6ff., wo sich die gesamte Synonymik findet und wo auch Robineau Desvoidy's unzulängliche Beschreibung des ♀ von 1830 aus den „Annales des sciences d'observation" Bd. 3, S. 122ff., wörtlich zitiert wird, sowie Oudemans in den „Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen" 1904, Bd. 18, S. 238, woselbst die Art noch *U. levisetosa* genannt wird. Noch größer ist freilich mit 755—845 μ Länge und 600—620 μ Breite die Deutonympha von *Uropoda marginata* (Koch) = *Uropoda obscura* Berlese; vergl. hierzu Koch, „Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden", Heft 27, Fig. 22, Berlese, „Acari, myriopoda et scorpiones hucusque in Italia reperta" Heft 11, Nr. 8, Taf. 156, und Oudemans in den „Entomologische Berichten" Bd. 4, S. 33—34. Und am größten ist endlich die mit der vorigen Art nächst verwandte Deutonympha von *Uropoda obnoxia* Reuter mit 820—930 μ Länge bei 590—680 μ Breite; vergl. hierzu Enzio Reuter in den „Acta societatis pro fauna et flora fennica" Bd. 27, Nr. 5. Aber Oudemans hat a. a. O. die Zugehörigkeit von „*Uropoda*" *marginata* zur Gattung *Uropoda* wegen des Baues des Hypostoms angezweifelt, und was für *marginata* gilt, das wird dann auch wohl für *obnoxia* gelten müssen. Wie dem aber auch sein mag: *Uropoda philippinensis* würde mit keiner von diesen großen Uropodiden-Deutonymphen verwechselt werden können.

### 15. Rivoltasia quadrata (Haller).

1882. *Pteronyssus quadratus* Haller, „Archiv für Naturgeschichte" Bd. 48, I, S. 69—70. Unzulängliche, teilweise fehlerhafte Beschreibung und auf Taf. 6, Fig. 8, irreführende Abbildung des ♀ (nicht ♂).

1899. *Pteronyssus quadratus* Canestrini in Canestrini-Kramer's „Demodicidae und Sarcoptidae", 7. Lieferung des „Tierreichs", S. 83. Kurze Diagnose mit dem Zusatz „— Dimensionen? — Ungenügend beschriebene Art, systematische Stellung fraglich".

**Femina.** Länge, gemessen von der Spitze der Mundwerkzeuge bis zum Rumpfende, 282—319 μ. Größte Breite 154—160 μ. — Gestalt gedrungen und an jeder geeigneten Stelle kissenförmig aufgetrieben. Hinter der Linie der größten Breite seitlich eingeschnürt und dann sich wieder verbreiternd. Das Rumpfende in zwei Wülste gespalten, deren jeder wieder in zwei Wülste zerfällt.

Farbe sehr schwach ockergelblich getönt, so gut wie farblos.

Rückenseite (Fig. 33). Eine Hautfalte deutet die Grenzlinie zwischen Prosoma und Opisthosoma an. Auf dem Prosoma eine Notocephale, die jedoch nur das mittlere Drittel des Prosoma deckt. Ihre Ränder streben von vorn fast geradlinig den Schulterhaaren zu, weichen diesen aber aus, bis der Hinterrand im Bogen hart an der erwähnten Querfalte vorbeistreicht. Auf den Seitenflächen des Prosoma erstreckt sich von Bein II an bis zum Hinterende des Prosoma jederseits ein Seitenschild, das dorsal als schmaler Streifen sichtbar ist und im übrigen auf die Bauchfläche übergreift. Sonstige Schilder, insbesondere ein Notogaster, sind auf der Rückenseite nicht vorhanden. Struktur aller drei Schilder äußerst fein gekörnelt bez. äußerst feinporig. Struktur der weichhäutigen Flächen sehr fein gerunzelt. Die Runzeln verlaufen quer, soweit nicht die polsterartigen Wölbungen des Rumpfes einen anderen Verlauf bedingen. — Poren fehlen. — Behaarung. Alle Haare sind glatt und schmiegsam. In der üblichen Gegend in geraumem Abstand voneinander, doch etwas weiter als gewöhnlich, nach hinten gerückt, zwei Vertikalhaare. Hinter den Hinterecken der Notocephale auf weichhäutiger Fläche ein Paar sehr langer Schulterhaare. Unmittelbar innen neben diesen je eine ganz kurze akzessorische Borste dazu. In den Hinterecken des Prosoma je ein Haar von etwa zwei Dritteln der Länge der Schulterhaare. In gleicher Länge wie diese letzteren dem Körperrande genähert ein Paar Haare über Trochanter III und hinter den Beinen IV auf der breitesten Stelle der Wülste des Leibesendes. Am Rumpfende 3 Paar Haare, deren äußerstes am längsten ist, jedoch die Rumpflänge nicht erreicht. Das mittlere steht dem längsten Haarpaar an Länge nur wenig nach, das innerste ist dagegen ganz kurz.

Fig. 33.
*Rivoltasia quadrata* ♀.

An einem Individuum von 290 μ Länge und 154 μ Breite wurden gemessen die langen Schulterhaare mit 140, die äußersten Endhaare mit 185, die mittleren Endhaare mit 145 und die innersten Endhaare mit 15 μ.

Bauchseite (Fig. 34). Epimera I umfassen in kaum gebogener Linie Trochanter I und verlaufen dann als breite Chitinleisten bogenförmig nach innen; sie bilden kein Sternum, und ihre Enden berühren sich nicht, sondern streben divergierend auseinander. Doch sind die beiden Bogen da, wo sie sich am meisten nähern, durch eine gerade, wagerechte Querleiste verbunden, sodaß ein )-( entsteht, eine höchst seltsame Erscheinung. Epimera II umfassen bogenförmig Trochanter II und streben dann ungewöhnlich geradlinig nach innen. Epimera III bilden einen Bogen; wo sie der Rumpfkante entspringen, sind sie besonders breit und lassen andeutungsweise eine Spaltung erkennen, welche zeigt, daß an ihrer Bildung auch Epimerit II beteiligt ist. Epimera IV verlaufen fast geradlinig nach innen und lassen an ihrem inneren Ende eine Spaltung erkennen, welche zeigt, daß an ihrer Bildung auch Epimerit III beteiligt ist. Zwischen Bein II und III ist die Seitenplatte des Prosoma sichtbar. Textur der weichhäutigen Fläche fein gerunzelt, wie auf der Rückenseite, in quer verlaufenden Runzeln. Unbeschadet dieser Runzelung läßt eine Fältelung der Haut die Konstruktion des Genitalapparates erkennen, dessen Vorderende zwischen den Hinterspitzen der Epimera I liegt. Ein eigentliches Epigynium fehlt; es wird ersetzt durch die Querleiste zwischen den Epimera I. Die schlitzförmige Analöffnung liegt in einem polsterförmigen Wulst eingebettet, dessen Hinterende sie etwas überragt. — Behaarung. Alle Haare glatt und schmiegsam. Ein Paar Haare mäßiger Länge zwischen Epimera I und II in der Höhe der mehrerwähnten Querleiste. Ein Paar Haare zwischen Trochanter IV. Jederseits 2 Paar Haare auf den hintersten Wülsten in die sich das Rumpfende teilt. Auf der Grenze zwischen Prosoma und Opisthosoma, hinter den Seitenschildern, ganz lateral ein Paar langer Seitenhaare und unmittelbar daneben ein Paar bedeutend kürzerer akzessorischer Haare dazu. Bei einem Individuum von 290 μ Länge und 154 μ Breite wurden diese Haare mit 140 und 38 μ gemessen.

Fig. 34.
*Rivoltasia quadrata* ♀.

Die Mundwerkzeuge wurden nicht besonders studiert. Doch war festzustellen, daß die Palpi maxillarum je 2 feine Haare tragen.

Beine von normaler Länge. Gliederung und Form der einzelnen, durchweg normal entwickelten Glieder, insbesondere der Tarsi, wie bei federbewohnenden Sarcoptiden üblich. Apophysen, Dornen oder sonstige Besonderheiten fehlen gänzlich. Beine I und II sowie III und IV untereinander von gleicher Stärke, Beine III also nicht, wie Canestrini sagt, stärker als Beine IV. Die Behaarung ist spärlich und ohne Besonderheiten. Auffallend lange Haare stehen auf Femur I, II und III ventral, auf Tibia I, II, III und Tarsus I, II, III und IV dorsal sowie besonders an Tarsus II lateral. Alle Tarsi tragen einen gestielten, annähernd kreisförmigen Haftlappen, der in seiner Mitte einen Strich enthält, der wohl als eine äußerst zarte, einfache Kralle zu deuten ist. Bei ungünstiger Stellung bringt die Form der Tarsi es mit sich, daß Haller glauben konnte, der Haftlappen am Tarsus III sei nicht an der Spitze angesetzt; in Wirklichkeit ist der Ansatz der Haftlappen bei allen Tarsen gleich.

Gefunden: 1882 von Kramer in nur einem Exemplar; zwischen 1882 und 1899 von Canestrini; 1919 von mir auf von der Biologischen Anstalt auf Helgoland erbeutetem Vogelmaterial.

Patria: Bern, Padua und Helgoland; sicherlich übereinstimmend mit dem jeweiligen Aufenthaltsort der Wirtsvögel.

Habitat: in der Schweiz *Picus canus*; in Italien *Sylvia atricapilla*; auf Helgoland *Saxicola oenanthe*.

Die der Beschreibung zu Grunde liegenden Stücke befinden sich in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Oudemans schied sehr mit Recht 1909 in den „Entomologische Berichten" Bd. 2, S. 331–332, aus dem Genus *Pteronyssus* Robin die Formen aus, bei denen sich die Epimera I nicht vereinigen oder berühren, und vereinte sie mit in der 1894 von Canestrini im „Prospetto dell' Acarofauna Italiana" S. 823 begründeten Gattung *Rivoltasia*, deren Typus *Epidermoptes bifurcatus* Rivolta ist; vergl. „Giornale di Anatomia, Fisiologia e Patologia degli Animali", Pisa 1876, Bd. 8, S. 247. Das Genus *Rivoltasia* umfaßte ursprünglich außer der Typenart noch *Rivoltasia latior* (Canestrini a. a. O. S. 828) und *Pterolichus dermicola* (Trouessart) (Bulletin de la Société d'Études scientifiques d'Angers, Bd. 16, S. 109, und Bd. 17, S. 144). Durch die Säuberung des Genus *Pteronyssus* Robin und verwandter Gattungen kamen ferner hinzu *Dermaleichus parinus* Koch (Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden, Heft 33, Fig. 8–9); *Pteronyssus truncatus* Trouessart (Bulletin de la Société d'Études scientifiques d'Angers Bd. 14, S. 49; später von Berlese *Pteronyssus quadratus* Haller *var. truncatus* genannt, obgleich er mit der Haller'schen Art garnichts zu tun hat); *Rivoltasia bifurcata var. maior* Berlese (Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta, Heft 83, Nr. 3, Taf. 36); *Pteronyssus nuntiaeveris* Berlese (ebenda, Heft 26, Nr. 5,

Taf. 116); *Pteronyssus obscurus* Berlese (ebenda, Heft 18, Nr. 3, Taf. 111); *Pteronyssus integer* Trouessart et Neumann (Bulletin scientifique de la France et de Belgique, Bd. 19, S. 352); *Pteronyssus striatus* Robin (Journal de l'anatomie et de la physiologie, Bd. 13, S. 425) und *Pterolichus uncinatus* Mégnin (ebenda S. 420). Letztens wäre hinzuzufügen der hier in Rede stehende *Pteronyssus quadratus* Haller. Mit dieser *Rivoltasia quadrata* dürfte die auf der afrikanischen *Steganura paradisea* und tropischen *Fringillidae* lebende *Rivoltasia uncinata* (Mégnin) und deren auf *Phasianus pictus* aus China lebende Abart sehr nahe verwandt sein, da auch diese Art in beiden Geschlechtern die Querleiste zwischen den Epimera I besitzt.

Haller's Abbildung ist nach einem Harzpräparat gezeichnet (die meinige nach dem Leben); dieser Art der Einbettung muß eine Alkoholkonservierung vorhergegangen sein, durch die Schrumpfungen unvermeidlicher Weise eingetreten sein müssen. Daraus erklären sich die Fehler in Haller's Zeichnung. Nichts deutet bei Haller's Abbildung daraufhin, daß er ein ♂, alles dagegen, daß er ein ♀ vor sich gehabt hat. Das ♂ ist daher, wie auch alle anderen Entwicklungsstadien, noch unbekannt und wird wohl bei der großen Seltenheit des Tieres nicht so bald gefunden werden.

Die systematische Stellung der Art erscheint auch jetzt noch ungeklärt. Das Vorhandensein der bewußten Querleiste bei *Riv. uncinata* und bei *Riv. quadrata* könnte Veranlassung geben, für diese beiden Arten eine besondere Gattung aufzustellen. Bedenklich ist nur, daß *Riv. uncinata* ♀ ein Notogaster besitzt. Die Entscheidung könnte erst gefällt werden, wenn auch das ♂ von *Riv. quadrata* bekannt ist.

### 16. Tyroglyphus novisimilis n. sp.

**Deutonympha** (Wandernymphe). Länge 184 - 190 μ. Größte Breite 98 - 114 μ; die Breite ist sehr abhängig von dem Grade der ventralen Einrollen des Notogasters, sodaß das Tier unter Umständen bedeutend schlanker erscheinen kann, als die Abbildung andeutet. — Gestalt demgemäß etwas veränderlich; der vordere Teil des Prosoma mit Andeutung zweier Paare „Schultern". — Farbe: schwach gelblich getönt, fast farblos.

Rückenseite (Fig. 35). Die Notocephale deckt zwei Siebentel, das Notogaster fünf Siebentel der Rückenfläche. Der nach vorn nur ganz schwach konkave Vorderrand des Notogasters greift eine Kleinigkeit über die Notocephale über. Struktur beider Schilder glatt. — Behaarung. Am Rumpfende, nicht ganz am Rande, ein Paar Haare. Ein gleiches Haarpaar auf den Hinterecken, soweit bei der vollkommenen Abrundung von „Ecken" die Rede sein kann. Und hinter Bein III ein gleiches Haarpaar ganz randständig. Diese Haare sind ohne weiteres deutlich sichtbar. Die übrigen sind sehr schwer zu erkennen. Auf der Notocephale auf jeder „Schulter" ein Paar kleiner Haare und in der Mitte ein

Paar winziger Haare. In den Vorderecken des Notogasters ein Paar winziger Haare und ein gleiches Paar etwas weiter hinten, dessen Abstände hier die Rumpfbreite ungefähr dritteln. Mehr Haare wurden nicht gefunden. Es ist aber mit Bestimmtheit anzunehmen, daß deren noch mehr vorhanden sind, und zwar wahrscheinlich in der Anordnung wie bei der Wandernymphe von *Tyroglyphus novus* Oudemans; vergl. Oudemans in den „Entomologische Berichten" Bd. 2, S. 122; die hierzu vorliegende Handzeichnung von Oudemans ist m. W. noch nicht veröffentlicht. — Die Öldrüsen zeichnen sich als ovale Flecken von etwas dunklerer Tönung ab.

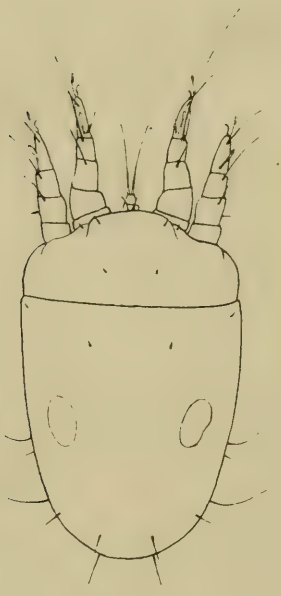


Fig. 35.
*Tyroglyphus novisimilis.*

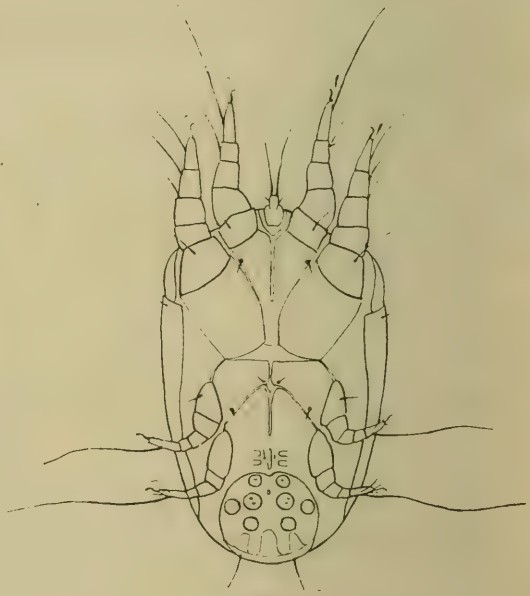


Fig. 36.
*Tyroglyphus novisimilis.*

Bauchseite (Fig. 36). Epimera I vereinigen sich ganz vorn Y-förmig zu einem Sternum. Das Sternum endigt frei und ungegabelt auf der Linie der Hinterkante von Trochanter II. Epimera II verlaufen in fast gerader Linie bis nahe des Hinterendes des Sternums und streben von da an fast parallel in der Richtung der Längsachse bis kurz vor die Mitte der Bauchfläche. Ihre Hinterenden sind miteinander durch ein Querstück verbunden und stehen außerdem mit dem Hinterende von Epimerit II in Verbindung. Auf dasselbe Hinterende von Epimerit II stoßen die Epimera III, die ihrerseits durch ein wagerechtes Querstück miteinander verbunden sind. Von der Mitte dieses Querstücks verläuft ein Ventrum nach hinten bis vor die Genitalspalte. Auf dem vorderen

Drittel des Ventrums vereinigen sich die Epimera IV. — Die Genitalspalte liegt in normaler Größe zwischen den Trochanteren IV und läßt jederseits zwei Genitalhaftnäpfe erkennen. — Die sehr kleine Analöffnung liegt an üblicher Stelle. — Die Haftnapfplatte füllt die ganze Fläche hinter den Trochanteren IV aus. Abgesehen von einer leichten Einbuchtung hinter der Genitalspalte ist sie ziemlich kreisrund. Sie erreicht das Rumpfende, überragt dieses aber nicht. Ihre acht Haftnäpfe sind in drei Reihen zu 2, 4, 2 angeordnet, und zwar ist das äußere Paar der Mittelreihe eine Kleinigkeit weiter nach hinten gerückt, als das größte mittelste Paar. — Behaarung. Am Rumpfende ein Paar verhältnißmäßig langer Haare. Winzige Haare stehen auf Coxae I und III an Stelle der dort sonst üblichen Haftnäpfchen. Ein Paar gleicher Härchen flankiert die Stelle, wo die Epimera IV auf das Ventrum stoßen, und ein gleiches Paar flankiert endlich auch die Genitalspalte. Diese kleinen Härchen sind recht schwer zu erkennen. Ein Paar Borsten steht ferner ganz vorn auf dem ventral eingerollten Streifen des Notogasters.

Das Hypostom besteht in einem von der Gabel der Epimera I umschlossenen Wulst als Basalstück. Diesem sitzt ein schlankerer Teil auf, der das Rumpfende überragt, rechts und links ein Börstchen trägt und in zwei lange Borsten endet.

Die Beine sind typisch *Tyroglyphus*-artig, ziemlich stämmig und von normaler Gliederung. Beine I und II überragen die Vorderkante des Rumpfes mit dem ganzen Femur. Beine III und IV können, sofern sie nicht vom Genu an nach vorn gewandt getragen werden und alsdann unter der Bauchfläche verborgen bleiben, mit dem halben Tarsus den Rumpfrand überragen. — Behaarung. Trochanter I und III mit einem mäßig langen, Trochanter II mit einem etwas längeren Haar auf der Ventralseite. Tarsus III und besonders IV ventral mit einem sehr langen Sinneshaar. Tibia I und II ventral, fast lateral mit einer kurzen Borste. Genu und Tarsus I sowie Genu, Tibia und Tarsus II dorsal distal mit einem ziemlich langen Sinneshaar. Tibia I dorsal distal mit einem sehr langen Sinneshaar, dessen Länge der des ganzen Beines ungefähr gleichkommt. Die Sinneskolben dorsal proximal auf Tarsus I und II sind schlank und etwas keulenförmig. Sie werden auf Tarsus I von einem ziemlich weichen Härchen begleitet. Tarsus I und II trägt an der Spitze ein Härchen, dessen Spitze etwas löffelförmig verbreitert zu sein scheint. — Alle Tarsi tragen einfache Krallen, die etwas größer und kräftiger zu sein scheinen, als im allgemeinen bei *Tyroglyphus*-Wandernymphen üblich.

Gefunden von mir auf von R. Kleine, Stettin, vorgelegtem Käfermaterial.

Tempus: unbekannt.

Patria: Java, Indien, Ceylon und Brasilien.

Habitat: auf *Baryrhynchus latirostris* Gyll., *Caenorychodes serrirostris* Fabr. und *Hypomiolispa exarata* Desbr. des Loges (auf Java), *Prophthalmus Bourgeoisi* Power (in Indien und Ceylon) sowie *Raphidorhynchus longimanus* Fabr. (in Brasilien), lauter Brenthiden.

Type in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Nur die Wandernymphe ist bekannt. Die Zahl der *Tyroglyphus*-Wandernymphen, die an Stelle der sonst üblichen Haftnäpfe auf Coxa I und III Härchen besitzen, erhöht sich nunmehr auf drei. *Tyroglyphus novus* Oudemans wurde bereits oben erwähnt. Die dritte ist die von *Tyroglyphus mycoborus* Oudemans; vergl. Oudemans in den „Entomologische Berichten" Bd. 3, S. 188. Die beiden bisher bekannten Arten sind mitteleuropäisch, *T. novisimilis* scheint die Tropen zu bevorzugen. *T. novus* ist mit 232 μ Länge größer, *T. mycoborus* mit 155 μ Länge kleiner als *T. novisimilis*. Soweit aus der Wandernymphe allein auf die systematische Stellung geschlossen werden darf, dürfte *T. novus* der nächste Verwandte der neuen Art sein. Auch er hat die langen Schlepphaare an Tarsus III und IV, die bei *T. mycoborus* fehlen. Es sind aber, auch abgesehen von der Größe, deutliche Unterschiede vorhanden. So deckt die Notocephale bei *T. novus* fast ein Drittel der Rückenfläche. Bei *T. novus* erreicht das lange Sinneshaar auf Tibia I kaum die Tarsusspitze. Das lange Supraunguinalhaar auf Tarsus I, II und IV von *T. novus* fehlt bei *T. novisimilis*. Die dorsalen Haare am Rumpfende sind bei *T. novus* länger. Die Haftnapfplatte ist bei *T. novus* kleiner, wenn auch die Anordnung ihrer Haftnäpfe gleich ist, und sie erreicht das Rumpfende nicht ganz. Und endlich enden die Epimera II bei *T. novus* frei, wenn auch sonst das Muster der Chitinleisten der Bauchfläche bei beiden Arten sehr ähnlich ist.

### 17. Tyroglyphus mayaorum n. sp.

**Deutonympha** (Wandernymphe). Länge 191 μ. Größte Breite 125 μ. Gestalt breit eiförmig, doch mit der Maßgabe, daß das Prosoma vorn in eine rundliche Spitze ausgezogen ist. Farbe blaß ockergelblich getönt.

Rückenseite (Fig. 37). Die fast wagerechte, nach vorn schwach konvexe Vorderkante des Notogasters greift eine Kleinigkeit über die Hinterkante der Notocephale über. Das Verhältnis der Längen der Rückenschilder ist ungefähr 3:7. Die größte Breite liegt deutlich auf der Grenzlinie der beiden Schilder. Struktur der Schilder spiegelglatt. Poren sind nicht vorhanden. Die Öldrüsen zeichnen sich als dunkler gefärbte Flecken auf der Höhe der Rumpfmitte ab. Die Behaarung ist äußerst zart und hyalin. Deutlich sichtbar ist nur ein Haarpaar am Rumpfende und das Paar der Vertikalhaare. Bei günstiger Lage des Objektes können auch noch die in der Zeichnung angegebenen sehr feinen, marginalen Haare

wahrgenommen werden. Die übrigen, zweifellos vorhandenen Haare aber sind so fein und winzig, daß sie sich der Beobachtung entzogen.

Bauchseite (Fig. 38). Epimera I vereinigen sich im vordersten Viertel Y-förmig zu einem Sternum, das sich nach hinten nur bis zwischen die Trochanteren II erstreckt. Epimera II verlaufen nicht in der gewöhnlichen sanft geschwungenen Linie, sondern streben zunächst fast senkrecht auf das Sternum zu und biegen dann in stark gewölbtem Bogen nach hinten um: ein Hauptmerkmal der Art. Sie enden frei in der Linie der größten Breite, sind also sehr kurz. Epimerit II deutlich erkennbar, durch

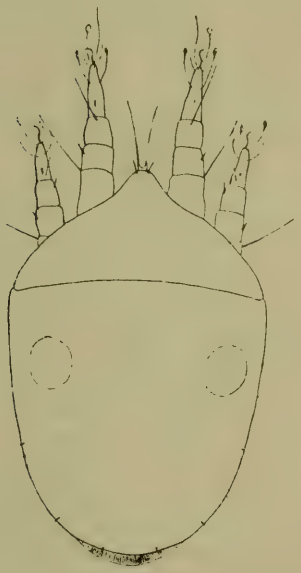


Fig. 37.
*Tyroglyphus mayaorum.*

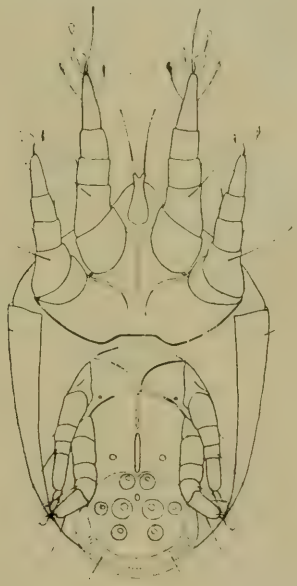


Fig. 38.
*Tyroglyphus mayaorum.*

ein wagerechtes Querstück miteinander verbunden. Epimera III schließen sich hinter jenem Querstück zu einem gleichmäßigen Bogen zusammen. Epimera IV bilden einen ebensolchen Bogen, berühren sich auf der Mittellinie aber nicht unmittelbar. Ihre inneren Enden stehen vielmehr durch einen Bogen mit den äußeren Enden der Epimera III in Verbindung. An diesem Verbindungspunkt entsteht Y-förmig ein Ventrum, das sich rückwärts bis zur Genitalspalte erstreckt. Das Muster der Chitinleisten ist also von dem anderer Tyroglyphus-Wandernymphen erheblich abweichend, besonders im Bereich der Coxae I und II. Coxa I und III mit einem kleinen, aber scharf ausgeprägten Haftnapf. Die sonst normale Genitalspalte wird in weitem Abstand von zwei bedeutend

größeren Haftnäpfen flankiert. Die Haftnapfplatte ist groß und annähernd kreisrund. Sie überragt mit ihrem hyalinen, radiär gestreiften Hinterrand das Rumpfende deutlich. Ihre acht Haftnäpfe sind in drei Reihen angeordnet zu 2, 4, 2. Das vorderste Paar steht in ungewöhnlich weitem Abstand vor der Mittelreihe. Das mittlere Paar der Mittelreihe ist das größte; das äußere Paar ist eine Kleinigkeit vor die Mittellinie des mittleren Paares vorgerückt, erreicht jedoch wegen seiner geringeren Größe die Linie von dessen Vorderrändern nicht ganz. Das hinterste Paar von gleicher Größe, wie das äußere Paar der Mittelreihe. Die Analöffnung liegt an üblicher Stelle und ist verhältnismäßig groß.

Am Rumpfende ein Paar Haare, die unter dem hyalinen Rand der Napfplatte hervorragen, doppelt so lang wie die entsprechenden Haare der Rückenseite. Ferner je ein kleines Haar in den Vorderecken des ventral eingerollten Notogasters.

Das Hypostom ist schlank, gabelt sich vorn in zwei Zipfel, deren jeder eine lange Borste trägt. Seitliche Börstchen waren nicht wahrzunehmen.

Die Beine sind typisch *Tyroglyphus*-artig. Tarsi III und IV sind auffallend breit abgestutzt. Die Gliederung der Beine ist sonst aber normal. Femur I und Genu II überragen den vorderen Körperrand. Die Behaarung ist spärlich und war schwer zu erkennen. Femur I und II ventral mit sehr langem Haar. Trochanter III ventral mit mäßig langem Haar. Genu I und II lateral extern mit einer Borste. Eine etwas längere Borste an der Tibia II intern. Tibia I dorsal mit einem Tasthaar, das die Tarsusspitze nicht wesentlich überragt. Riechkolben auf Tarsus I und II stabförmig. Lange Haare finden sich auch an Tibia und Tarsus III und IV. Tarsus I trägt ein die Kralle weit überragendes sehr feines, fadenartiges, weiches Haar. Daneben zwei kürzere ebenso dünne Haare und ein Haar, das am Ende löffelförmig verbreitert ist. Etwas weiter hinten sind zwei distal lanzettförmig verbreiterte Haare eingepflanzt. Solcher lanzettförmig verbreiterter Haare besitzt auch Tarsus II zwei. Es ist nicht ausgeschlossen, daß sich noch andere Tarsalhaare, besonders unter den feinen Haaren der Tarsi III und IV als lanzettförmig verbreitert erweisen. Die einfachen Krallen sind an allen vier Tarsi normal entwickelt.

Gefunden von mir auf von R. Kleine, Stettin, vorgelegtem Käfermaterial.

Tempus: unbekannt.

Patria: Guatemala, dessen altes Kulturvolk der Maya bei der neuen Art Gevatter stehen mußte.

Habitat: auf *Brenthus deplanatus* Gyllenhal.

Type in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Nur die Wandernymphe ist bekannt. Der nächste Verwandte der Art scheint mir der Florentiner *Tyroglyphus tarsispinus* Oudemans zu sein; vergl. Oudemans in den „Entomologische Berichten" Bd. 3, S. 50. Epimera I und II sind dort

von ähnlicher Kürze, und der Bau des Prosoma ist ähnlich, wenn auch erheblich kürzer. Hier wie dort fehlen dem Hypostom die seitlichen Börstchen, und die Behaarung der Beine ist zwar bei weitem nicht gleich, aber doch ähnlich. Freilich liegen auch tiefgreifende Unterschiede vor. So fehlen der Wandernymphe von *Tyr. tarsispinus* z. B. die Vertikalhaare.

### 18. Ceroglyphus monstruosus Vitzthum.

1919. Vitzthum im „Archiv für Naturgeschichte" 84. Jahrg. 1918, Abt. A, Heft 6.

Reichlicheres Material, durchweg aus Männchen bestehend, bot Gelegenheit, die Mundwerkzeuge des bisher allein bekannten ♂ zu studieren, die dem Gesamtbild der Art das charakteristische Gepräge aufdrücken. — Die Maxillae sind zwar sehr in die Breite gezogen, bieten aber keine Absonderlichkeiten. Die Maxillarpalpi dagegen sind in ihrem Bau stark vereinfacht. Sie lassen nur zwei wirkliche Glieder unterscheiden. Das proximale Glied ist mit den Maxillae vollständig verschmolzen. Es trägt ventral ein feines Haar. Diesem Basalstück sitzt der übrige Teil des Palpus deutlich abgetrennt ventral auf. Eine zarte Linie im proximalen Drittel läßt erkennen, daß hier zwei ursprünglich gesonderte Glieder zu einer Einheit zusammengeschweißt sind (Fig. 39). Hinter dieser Grenzlinie sitzt ventral ein feines Haar. Im Übrigen ist der Palpus in jeder Beziehung völlig glatt. Genau auf seiner Spitze trägt er eine steife Borste, und hinter dieser sitzt dorsal, etwas nach außen gewandt, ein sie weit überragendes feines Haar. Gliederung und Ausstattung der Palpi weicht also von der bei anderen Tyroglyphiden erheblich ab. — Der Basalteil der Mandibulae ist im Verhältnis zu dem Scherenapparat (Fig. 40) nicht so plump geformt, wie sonst bei Tyroglyphiden üblich. Beide Scherenglieder sind kräftig gebogen. Der Digitus fixus trägt nur in seinem hinteren Teil einen Zahn, der Digitus mobilis je einen Zahn vor und hinter der Mitte seiner Kaufläche. Alle diese Zähne sind von gleicher Stärke. Die Bezahnung der Schere ist also ungewöhnlich einfach. Man vergleiche damit die komplizierten Bezahnungen anderer Arten, wie sie Michael in den „British Tyroglyphidae" abbildet. Trotz der enormen Entwicklung entbehren die Mandibulae jeder weiteren Ausstattung. Nichts erinnert etwa an das Pulvillum oder den Pilus dentarius oder das tibiale Sinnesorgan der Parasitiden. Die monströse Entwicklung der Mandibulae ist erst dann voll zu

Fig. 39. *Ceroglyphus monstruosus.*

Fig. 40. *Ceroglyphus monstruosus.*

würdigen, wenn man sich vergegenwärtigt, daß ihre Länge der halben Rumpflänge und ihre Rückenflächen zusammengenommen der Hälfte der größten Rumpfbreite gleichkommen.

### 19. Calvolia circumspectans n. sp.

**Deutonympha** (Wandernymphe). Länge des Idiosoma 175 bis 181 μ. Größte Breite 105—111 μ; die ventrale Einrollung des Notogasters verursacht hinsichtlich der Breite so gut wie keine Schwankungen. Gestalt ziemlich eiförmig, doch mit der Maßgabe, daß am Prosoma eine Andeutung von „Schultern" vorhanden ist. — Farbe ockergelb; die Öldrüsen zeichnen sich hinter der Rumpfmitte als dunkel olivbraune Schattenflecke ohne feste Umrisse ab.

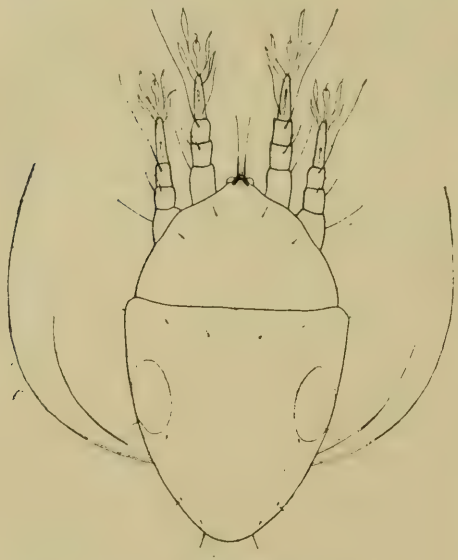


Fig. 41.
*Calvolia circumspectans.*

Rückenseite (Fig. 41). Die Notocephale deckt etwas mehr als ein Drittel, das Notogaster fast zwei Drittel der Rückenfläche. Die Hinterkante der Notocephale liegt unter der wagerechten Vorderkante des Notogasters. Die Struktur beider Schilder ist spiegelglatt. Über Trochanter I und II auf der Notocephale je ein Paar feine Haare. Zwei Paare von etwas kürzeren Haaren hinter dem Vorderrand des Notogasters. Ein Paar noch längere Haare ganz endständig; es erscheint zweifelhaft, ob man diese nicht besser der Unterseite zuzählen müßte. Davor hart marginal ein Paar Härchen und ein gleiches Paar ebenfalls hart marginal in der Gegend der Öldrüsen. Außerdem sind drei Paar winzige Haare vorhanden, die in der Nähe dieser Marginalhaare eingepflanzt sind. Ganz vorn ein Paar sehr feiner, steifer Vertikalhaare. Seitlich von diesen wölben sich halbkugelig die kristallklaren Corneae der Augen hervor, unter denen die Retinae von kastanienbrauner Farbe sichtbar sind.

Bauchseite (Fig. 42). Epimera I vereinigen sich im vordersten Drittel Y-förmig zu einem Sternum, das sich bis hinter Trochanter II erstreckt und hier frei und ungegabelt endigt. Epimera II streben in flach S-förmig geschwungener Linie der Mittellinie zu, reichen bis hinter das Ende des Sternums und enden hier, leicht divergierend, frei. Die Epimeriten II verbinden sich in

wohlgerundetem Bogen zu einer nahezu wagerechten Querleiste, die die Bauchfläche fast genau halbiert. In ihrer Mitte entspringt ein Ventrum, welches aber nur bis zwischen die Trochanteren III reicht. Rechts und links vom Vorderende des Ventrums stoßen die gleichmäßig gebogenen Epimera III auf die erwähnte Querleiste. Die Epimera IV verlaufen in ähnlichem Bogen wie III und vereinigen sich in Gestalt eines umgekehrten V auf dem Hinterende des Ventrums. Auf Coxae I und III keine Haftnäpfe oder Haare. Die Genitalspalte liegt hinter den Trochanteren IV. Sie wird nicht von Haftnäpfen, sondern von einem Paar Härchen flankiert. Ein Paar ähnlicher Härchen steht dann noch in der Linie der größten Breite, und je ein feines Härchen auf den Vorderecken des ventral etwas eingerollten Notogasters. Andere Haare sind auf der Bauchfläche nicht vorhanden.

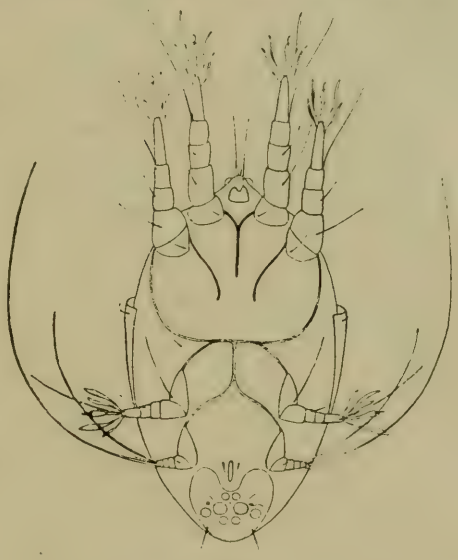


Fig. 42.
*Calvolia circumspectans.*

Die Haftnapfplatte beginnt erst hinter den distalen Enden der Trochanteren IV. Sie ist herzförmig, indem an ihrer Vorderkante eine Einbuchtung der Genitalspalte entspricht. Sie erreicht das Rumpfende, doch steht der hyaline Hinterrand nicht über diese hinaus. Auf der Napfplatte stehen acht Haftnäpfe in drei Reihen zu 2, 4, 2. Davon ist das mittlere Paar der Mittelreihe am größten. Das äußere Paar dieser Reihe ist etwas nach hinten gerückt, sodaß die Mittelreihe ein wenig nach hinten gebogen erscheint. Das vorderste und das hinterste Napfpaar ist noch etwas kleiner als das äußere Paar der Mittelreihe. Ein Paar winziger Kreise, die schräg vorwärts nach außen vor den größten Haftnäpfen sichtbar sind, möchte ich nicht als ein fünftes Napfpaar ansprechen. — Die sehr kleine Analöffnung liegt an üblicher Stelle.

Das Hypostom hat ein gedrungenes Basalstück, das sich vorn in zwei Zipfel gabelt, auf deren jedem eine lange Endborste steht. Seitliche Börstchen wurden am Hypostom nicht wahrgenommen.

Die Beine I und II sind einigermaßen *Tyroglyphus*-artig. Femur und Genu I und II sind deutlich voneinander getrennt, und Tarsus I und II sind nicht *Anoetus*-artig schlank. Beine III

und IV sind ebenfalls normal gegliedert, aber sehr kurz, stämmig und gedrungen, sodaß die distalen Glieder dicker sind als lang. Besonders Tarsus IV ist sehr kurz. Tarsus I und II sowie III tragen einen richtigen Prätarsus von fast der Länge des Tarsus II, auch Tarsus III, obgleich dieser Tarsus bedeutend kürzer ist als I oder II. Diese Prätarsi bilden in der proximalen Hälfte einen cylindrischen Stiel, der sich in der distalen Hälfte löffelartig erweitert. In dieser Erweiterung ist vorn die zarte einfache Kralle eingesetzt. Der Ansatz dieser Prätarsi ist von vier Haaren umgeben, die fast in ihrer ganzen Länge schmal blattartig verbreitert sind. Tarsus IV dagegen endet in zwei lange Haare: eins von ungefähr Rumpflänge, und eins um die Hälfte kürzer. Beide Haare sind biegsam, aber nicht schlapp. Zwischen diesen langen Haaren eingeklemmt sitzt noch ein kurzes Gebilde, das wohl auch ein Haar sein wird, das aber manchmal aussieht wie eine wenig gebogene Kralle ohne Prätarsus. Außerdem trägt Tarsus IV noch eine ganz kurze Borste. Im Übrigen sind vorhanden auf Trochanter I, II und III ventral je ein Haar, und zwar das auf Trochanter III recht lang. Auf Femur I, II und IV ventral je ein Haar, und zwar die auf Femur I und II recht lang. Auf Genu I, II und III je ein Haar. Auf Genu I und II dorsal je ein Härchen. Auf Tibia I und II dorsal je ein langes, weiches Tasthaar, welches sogar die Krallenspitze noch etwas überragt. Der stabförmige Riechkolben auf Tarsus II ist ohne Begleithaar, dagegen ist der etwas längere stabförmige Riechkolben auf Tarsus I innen von einem weichen Haar begleitet, welches die Tarsusspitze überragt.

Gefunden von mir 1914 auf von H. Wichmann von der Forstakademie in Waidhofen an der Thaya vorgelegtem Käfermaterial.

Tempus: unbekannt.

Patria: Tibet, Nilam-Dshong (= Kuti) am Nordwestabhang des Gaurisankar im Himalaya.

Habitat: auf *Ips stebbingi*.

Type in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Nur die Wandernymphe ist bekannt. — Oudemans begründete 1911 in den „Entomologische Berichten" Bd. 3, S. 187, für die Tyroglyphiden, deren Wandernymphe nur an den Tarsi I, II und III mit Krallen, am Tarsus IV aber mit langen Haaren ausgestattet ist und vorn am Prosoma Augen besitzt, die Gattung *Calvolia*. Type der Gattung ist *Calvolia heterocoma* (Michael); vergl. Michael, „British Tyroglyphidae" Bd. 2, S. 106 ff., daselbst noch *Tyroglyphus heterocomus* genannt. Dies ist bisher auch die einzige *Calvolia*-Art, von der das Prosopon bekannt ist, da es Michael gelang, die Art auf *Boletus edulis* zu züchten. An seine Abbildung der hier in erster Linie interessierenden Wandernymphe darf man freilich nicht mit den Ansprüchen der heutigen Acarologie herantreten. Außer dieser eng-

lischen Art sind noch die Wandernymphen der holländischen *Calvolia hagensis* Oudms. (vergl. Oudemans a. a. O., S. 187—188) und der deutschen *Calvolia Kneissli* Krausse (vergl. Krausse im „Archiv für Naturgeschichte", 83. Jahrg. 1917, Abt. A, S. 123 bis 124) bekannt. Auf diese vier Arten beschränkt sich die Gattung *Calvolia* vorläufig. Die Wandernymphe von *C. circumspectans* unterscheidet sich von *C. heterocoma* ohne weiteres dadurch, daß die Struktur ihrer Rückenbedeckung glatt ist, während die jener deutlich gerieft oder gerunzelt ist. Mit der Wandernymphe von *C. hagensis* dagegen stimmt sie in fast allen Einzelheiten, auch in der Größe, genau überein. Der wesentliche Unterschied liegt jedoch darin, daß bei der Wandernymphe von *C. hagensis* die Prätarsi nicht so unverhältnismäßig lang sind, und daß diese nur am Tarsus I und II von blattähnlich verbreiterten Haaren, und zwar nur von zweien, begleitet sind, während Tarsus III solcher auffälligen Haargebilde entbehrt. Auch ist Tarsus IV bei der holländischen Art weniger reich ausgestattet als bei der zentralasiatischen. Bei *Calvolia Kneissli* wird durch das eine einzige lange Haar am Tarsus IV eine Verwechslung mit den andern Arten ausgeschlossen.

### 20. Anoetus prophthalmi n. sp.

**Deutonympha** (Wandernymphe). Länge 174 μ; größte Breite des abgebildeten Individuums 118 μ, doch schwankt die Breite je nach dem Grade der ventralen Einrollung des Rückenschildes. — Gestalt ziemlich elliptisch. — Farbe bei auffallendem Licht weiß, bei durchfallendem Licht schwach gelblich getönt.

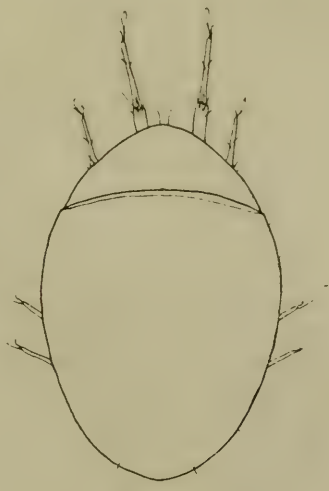


Fig. 43.
*Anoetus prophthalmi.*

Rückenseite (Fig. 43). Die Notocephale deckt ungefähr ein Fünftel, das Notogaster vier Fünftel der Rückenfläche. Die Vorderkante der Notocephale verläuft ohne jede Ein- oder Ausbuchtung etwa wie die Linie einer Ellipse nahe den Brennpunkten. Die nach vorn schwach konvexe Hinterkante der Notocephale liegt eine Kleinigkeit hinter, also unter der Vorderkante des Notogasters. Vorderkante des Notogasters nach vorn schwach konvex. — Struktur beider Schilder spiegelglatt. — Die Behaarung konnte nicht studiert werden, weil die Einzelheiten einer eingeschlossenen Tritonympha das Bild störten, und ist daher in der Abbildung fortgelassen. Sicher ist, daß die Haare äußerst kurz und fein

sind. Ihre Stellung dürfte der der nächstverwandten Arten entsprechen.

Bauchseite (Fig. 44). Epimera I vereinigen sich weit vorne Y-förmig zu einem Sternum, das in durchweg gleichmäßiger Stärke dem Mittelpunkt der Bauchfläche zustrebt und hier frei endigt. Epimera II verlaufen in flachem Bogen, nähern sich mit ihrem inneren Ende dem Ende des Sternums und endigen ebenfalls frei. Epimerit II nur als schwache Andeutung vorhanden. Epimera III bilden je einen nach vorn leicht konkaven Bogen und sind durch eine fast gerade, nur wenig nach vorn konkave Linie verbunden. Im Mittelpunkt dieser letzteren Linie entspringt ein Ventrum, welches rückwärts fast bis zur Genitalspalte durchläuft. Epimera IV bilden je einen nach vorn schwach konkaven Bogen und vereinigen sich auf der Mitte des Ventrums. Die distalen Enden von Epimera IV sind durch eine zarte gerade Linie verbunden, auf welcher das Ventrum abschneidet. — Die Genitalspalte von normaler Größe läßt jederseits zwei Genitalsaugnäpfe erkennen. Die Analöffnung sehr klein, an üblicher Stelle unter der Haftnapfplatte. Haftnäpfe auf Coxa I, welche über Epimera II liegen, und auf Coxa III vor der Mitte von Epimera IV. Ein Paar etwas größerer Haftnäpfe flankiert die Genitalspalte an ihrem hinteren Ende. Die Haftnapfplatte füllt den ganzen Raum der Bauchfläche hinter den Femora IV aus. Sie überragt das Rumpfende nicht. Sie trägt 8 Haftnäpfe in der Anordnung 2, 4, 2. Davon ist das mittelste Paar von ansehnlicher Größe, die übrigen Paare kleiner und unter sich von ziemlich gleicher Größe. Das große Paar enthält zwei „Kerne", die anderen je einen. Keine Haare.

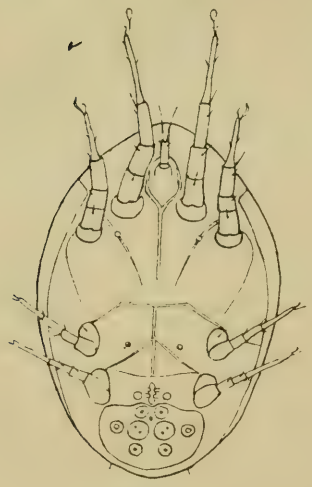


Fig. 44.
*Anoetus prophthalmi.*

Zwischen der durch die Epimera I gebildeten Gabel ein fleischiger Wulst, dem das Hypostom aufsitzt. Dieses ist mäßig lang und teilt sich an einer jederseits durch eine kleine Borste gekennzeichneten Stelle in zwei kurze Enden, aus denen vorn die verhältnismäßig kurzen Hypostomborsten entspringen.

Beine typisch *anoetus*-artig in der Form und in der Haltung. Es überragen den Körperrand Tibia I mit mehr als der vorderen Hälfte, Tarsus II ganz, und das Vorderende von Tibia III und IV, sofern die Beine III und IV nicht so getragen werden, daß sie ganz unter der Bauchfläche verborgen bleiben. Femur und Genu I

und II fest, wahrscheinlich unbeweglich, miteinander verbunden, doch mit deutlicher Grenzlinie. Auf Trochanter III ein Haar. Auf Femur I und II ventral ein Haar. Auf Genu und Tibia I und II distal und extern, doch immer noch ziemlich ventral, ein Haar. Auf Tibia I und II dorsal neben dem Riechkolben ein mäßig langes Sinneshaar und ein weiches gewöhnliches Haar. Nahe der Mitte von Tarsus I und II jederseits ein Härchen. Auf Genu IV ventral ein Haar. An den distalen Enden von Genu III und Tibia III und IV je zwei Härchen. Alle diese kleinen Haare, soweit nicht anders angegeben, steife feine Borsten, doch nicht dornartig. Die Krallen aller Tarsi sind zart und von gewöhnlicher Gestalt. Als Supraunguinalhaar an Tarsus I ein löffelförmig, an Tarsus II ein schmal blattförmig verbreitertes, an Tarsus III und IV ein kurzes, gewöhnliches Haar.

Gefunden von mir auf von R. Kleine, Stettin, vorgelegtem Käfermaterial.

Tempus: unbekannt.

Patria: Vorderindien, einschließlich Assam.

Habitat: auf *Prophthalmus potens* Lacordaire, einer Brenthide.

Type in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Die Art muß leider, wie so viele *Anoetus*-Arten, auf der allein bekannten Wandernymphe aufgebaut werden. Das Muster der Chitinleisten auf der Bauchfläche gleicht auffällig dem von *Anoetus litoralis* Oudms. Vergl. Oudemans in den „Entomologische Berichten" Bd. 4, S. 71, und vor allem in der „Tijdschrift voor Entomologie" Bd. 57, S. 116. Doch ist der *A. litoralis* mit 320 μ erheblich größer als *A. prophthalmi*. Auch überragt *A. litoralis* sogar mit Genu I und II den Körperrand. Sehr nahe verwandt ist *A. prophthalmi* auch mit dem „*Hypopus*", den schon 1839 Dufour in den „Annales des sciences naturelles", Ser. 2, Bd. 11, S. 278, als auf *Sapromyza blepharipteroides* gefunden behandelt. Er hielt das Tier zwar noch für eine adulte Form, bis 1900 Leonardi in dem „Bulletino della società entomologica italiana", Bd. 32, S. 34, seine Nymphennatur erkannte. Oudemans beschreibt die Art ausführlich in der „Tijdschrift voor Entomologie", Bd. 57, S. 107 ff. unter dem heute gültigen Namen *Anoetus sapromyzarum* (Dufour). Die Größe von *A. sapromyzarum* stimmt mit 170–200 μ ziemlich mit der von *A. prophthalmi* überein. Auch der Bau des Prosoma ist überaus ähnlich. Verschieden ist jedoch das Muster der Chitinleisten der Bauchseite und das Überragen der Beine I und II über den Körperrand. Gleiche Unterschiede trennen die Art auch von dem sonst sehr nahestehenden *A. Berghi* Jensen (vergl. hierüber Jensen in den „Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistorische Forening i Kjöbenhavn", Jahrgang 1895, S. 72 ff.), dessen Wandernymphe mit einer Länge von 240–300 μ sich sehr der von *A. litoralis* nähert. Oder sollten etwa diese beiden Arten überhaupt identisch sein?

## 21. Anoetus prodectoris n. sp.

**Deutonympha** (Wandernymphe). Länge 156—160 μ. Größte Breite 95—100 μ. Die an zahlreichen Individuen nachgeprüften Größenverhältnisse sind also außerordentlich konstant, auch hinsichtlich der Breite, wo man wegen der ventralen Einrollung des Notogasters größere Schwankungen erwarten sollte. - Gestalt einigermaßen eiförmig, mit dem spitzeren Ende nach hinten. - Farbe schwach gelblich.

Rückenseite (Fig. 45). Das Prosoma flach dreieckig. Sein Vorderrand bildet bis über Trochanter II eine Fortsetzung der Seitenlinie und fügt sich dann in flachem Bogen zusammen, vorn eine leise Andeutung einer Spitze darstellend. Die Notocephale deckt zwei Elftel, das Notogaster neun Elftel der Rückenfläche. Der nach vorn schwach konvexe Vorderrand des Notogasters reicht

Fig. 45.
*Anoetus prodectoris.*

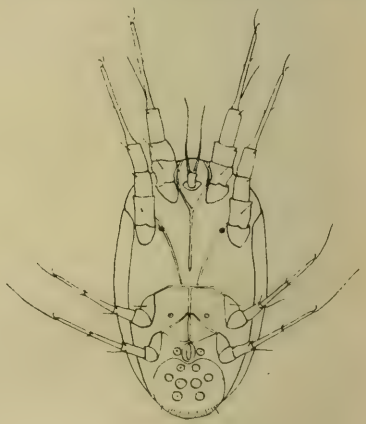


Fig. 46.
*Anoetus prodectoris.*

eine Kleinigkeit über den Hinterrand der Notocephale. Struktur beider Schilder spiegelglatt, ohne Poren. Die Behaarung ist sehr schwer erkennbar. Auf der Notocephale zwei Paar Härchen, von denen das innere etwas länger zu sein scheint, als das äußere. Auf dem Notogaster am Rumpfende ein deutlich sichtbares Haarpaar. Nahe dem Vorderrande ein auch noch einigermaßen gut erkennbares Haarpaar. Alle anderen Haare aber sind winzig, und es wurden nur die in der Abbildung angegebenen mit einiger Sicherheit festgestellt. Ganz gewiß sind deren noch mehr vorhanden.

Bauchseite (Fig. 46). Epimera I vereinigen sich im vordersten Viertel Y-förmig zu einem Sternum, das annähernd bis zur Mitte der Bauchfläche durchläuft und hier frei und ungegabelt endet. Epimera II verlaufen in üblichem flachen Bogen über das Sternumende hinaus und stoßen auf die wagerechte Querleiste,

die die inneren Enden der kurzen Epimera III verbindet; sollte diese Auffassung irrtümlich sein, sodaß die Epimera II doch frei enden, so ist jedenfalls der Zwischenraum zwischen ihren Hinterenden und jener Querleiste äußerst gering. Von der Querleiste an verläuft ein Ventrum nach rückwärts, auf dessen Mitte die inneren Enden von Epimera IV zusammenstoßen. Außerdem sind die äußeren Enden der Epimera IV durch eine Bogenlinie miteinander verbunden, welche vor der Genitalspalte vorbeistreicht und hier das Hinterende des Ventrums berührt. — Die Genitalspalte ist groß und weit. Die in ihr enthaltenen vier Haftnäpfe konnten nicht wahrgenommen werden. Die Haftnapfplatte füllt den ganzen Raum der Bauchfläche hinter den Trochanteren IV. Abgesehen von einer Einbuchtung des Vorderrandes, die das Hinterende der Genitalspalte aufnimmt, ist sie ziemlich kreisrund. Mit ihrem hyalinen, radiär gestreiften Hinterrand überragt sie das Rumpfende deutlich. Sie trägt 8 Haftnäpfe wenig verschiedener Größe in drei Reihen zu 2, 4, 2, wobei das äußere Paar der Mittelreihe etwas mehr nach vorn gerückt ist, als das mittelste Paar. Die kleine Analöffnung liegt an üblicher Stelle. Die Genitalspalte wird von zwei Haftnäpfen flankiert, die kaum kleiner sind als die der Napfplatte. Kleine Haftnäpfe stehen auf Coxa I und III; genauer gesagt: die Haftnäpfe von Coxa I liegen hart neben Trochanter II über Epimera II. — Haare fehlen der Bauchfläche, außer einem Paar deutlich sichtbarer Haare am Rumpfende, welches unter dem hyalinen Rand der Haftnapfplatte eingepflanzt ist.

Das mindestens doppelt so lange wie breite Hypostom überragt das Rumpfvorderende nicht. Es teilt sich vorn in zwei Zipfel, deren jeder eine lange, zum größten Teil auch bei dorsaler Betrachtung sichtbare Borste trägt.

Die durchweg schlanken Beine sind nach Gestalt, Gliederung und Haltung typisch *Anoetus*-artig. Tarsus I und II sowie Tibia und Tarsus III und IV sehr schlank. Femur und Genu I und II offenbar zu einer unbeweglichen Einheit verschmolzen, doch mit deutlicher Grenzlinie. Femur, Genu, Tibia I und II ventral mit einem Härchen. Tibia I trägt dorsal und distal einen schlanken Riechkolben, der von einem kurzen Härchen und einem langen Sinneshaar begleitet ist, welch letzteres die Tarsusspitze jedoch nicht erreicht. In der Mitte der Außenkanten von Tarsus I und II die bekannten kleinen Härchen. Dorsal finden sich außerdem kleine Haare auf Genu und Tibia I sowie Tibia II. Ventral ein Haar auf Trochanter III. Genu III und IV distal und ventral mit je zwei Haaren, von denen das innere („innere" bei nach rückwärts gestreckten Beinen) erheblich länger ist als das andere. Tibia III und IV distal mit zwei ganz kleinen Härchen. – Die feinen Krallen werden an allen Tarsen von Supraunguinalhaaren überragt. Diese sind am Tarsus I und II etwas mehr als doppelt so lang wie die Kralle, am Tarsus III so lang wie der ganze Tarsus

und am Tarsus IV so lang wie Tarsus und Tibia IV zusammen. An der Spitze verbreitert ist keins dieser Haare.

Gefunden von mir auf von R. Kleine, Stettin, vorgelegtem Käfermaterial.

Tempus: unbekannt.

Patria: Bua-Kraeng in Süd-Celebes und Luzon, Philippinen, wahrscheinlich auch die ganzen Molukken.

Habitat: auf *Prodector Fruhstorferi* Senna (auf Celebes) und *Ectocemus cinnamomeus* Herbst (auf Luzon), zwei Brenthiden.

Type in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Nur die Wandernymphe ist bekannt. Soweit aus der Wandernymphe allein auf die systematische Stellung der Art geschlossen werden darf, ist diese in der Gegend der schwer unterscheidbaren Arten zu suchen, die in den Bemerkungen zu *A. prophthalmi* erwähnt wurden. *A. prodectoris* dürfte wohl in der Mitte stehen zwischen *A. sapromyzarum* (Dufour) und *A. litoralis* Oudemans. Die Art ist keine Seltenheit, sondern scheint immer gleich in Massen vorzukommen.

### 22. Anoetus polynesiacus n. sp.

**Deutonympha** (Wandernymphe). Länge 155 μ. Größte Breite des abgebildeten Individuums 97 μ; die Breite schwankt je nach der ventralen Einrollung des Rückenschildes. — Gestalt ungefähr eiförmig, mit dem spitzen Ende nach hinten. — Farbe schwach gelblich.

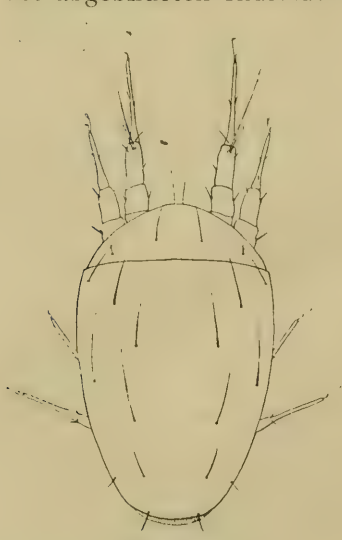


Fig. 47.
*Anoetus polynesiacus.*

Rückenseite (Fig. 47). Die Notocephale deckt ungefähr ein Sechstel, das Notogaster ungefähr fünf Sechstel der Rückenfläche; das genaue Verhältnis ist aus der Abbildung ersichtlich. Vorderkante der Notocephale annähernd halbkreisförmig, ohne jede Ein- oder Ausbuchtung. Vorderkante des Notogasters ein sehr flacher, nach vorn konvexer Bogen. Am Rumpfende steht die ventrale Haftnapfplatte eine Kleinigkeit über. Struktur beider Rückenschilder spiegelglatt; einzelne Poren oder Gruppen von solchen fehlen. — Behaarung. Auf der Notocephale zwei Haarpaare: eins einigermaßen submedian und eins mehr in den Hinterecken. Auf dem Notogaster ein Paar Haare in den Vorderecken, ein Paar mehr einwärts dahinter, ein Paar stark dem Körperrande genähert, etwa in der Mitte der Seitenlinie des Schildes, und drei

Paare hintereinander rechts und links der Mittellinie. Alle diese Haare sind deutlich sichtbar, sehr lang, ausgenommen das Paar in den Hinterecken der Notocephale, biegsam, jedoch nicht schlapp, und in keiner Weise verbreitert, sondern einfach haarförmig. Sie sind durchweg stets vorwärts gewandt. Außerdem ein Paar kurzer, steifer Haare am Rumpfende über der vorstehenden ventralen Haftnapfplatte, und ein Paar gleicher Haare, ebenfalls hart marginal, etwas weiter vorne.

Bauchseite (Fig. 48). Epimera I vereinigen sich weit vorne Y-förmig zu einem Sternum, welches mit dem Ventrum zusammen eine einheitliche Chitinleiste bildet, die von der Gabelung vorn in gleichmäßiger Stärke nach hinten durchläuft bis dicht vor die Genitalspalte. Epimera II verlaufen in flachem Bogen in üblicher Richtung, bis sie hinten auf die Verbindung zwischen Epimera III stoßen. Epimerit II nur als zarte Andeutung wahrnehmbar. Die an sich bogenförmigen Epimera III durch ein Querstück so mit einander verbunden, daß sie sich im Verschmelzungspunkt von Sternum und Ventrum berühren. Epimera IV flach S-förmig geschwungen und ebenfalls auf dem Ventrum zusammenstoßend. Ein bogenförmiger Querstrich, der am Hinterende des Ventrums vorbeistreicht, verbindet die Außenenden der Epimera IV. Auf Coxa I und III scheint an den aus der Abbildung ersichtlichen Stellen ein schwach entwickelter Haftnapf vorhanden zu sein; doch soll dies nicht mit Bestimmtheit behauptet werden.

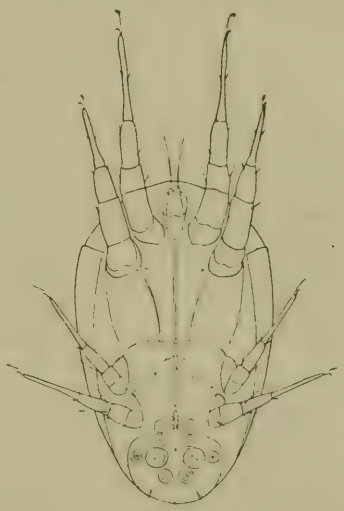


Fig. 48.
*Anoetus polynesiacus.*

Die Genitalspalte wird von zwei Haftnäpfen ansehnlicher Größe flankiert und zeigt in ihrem Innern jederseits die beiden Genitalnäpfe. Die Haftnapfplatte füllt den ganzen Raum der Bauchfläche hinter den Trochanteren IV aus und steht mit ihrem fein radiär gestreiften Hinterrand etwas über das Rumpfende über. Sie trägt 8 Haftnäpfe, in wagerechten Reihen angeordnet zu 2, 4, 2. Das mittelste Paar ist das größte, doch sind auch die anderen Paare gut entwickelt. Die Analöffnung liegt an üblicher Stelle unter der Haftnapfplatte. An Haaren ist auf der Bauchfläche nur ein Paar feiner, steifer Haare am Rumpfende vorhanden.

Das Hypostom ist ungefähr doppelt so lang als breit. An einer durch jederseits eine winzige Borste markierten Stelle teilt es sich vorn in zwei Zapfen, die den Vorderrand des Rumpfes nicht erreichen und deren jeder ein langes Endhaar trägt.

Beine. Längen: I und II, gemessen vom proximalen Ende des Trochanters bis zum Ansatz der Kralle am Tarsus, 103 und 85 μ; III und IV, gemessen vom proximalen Ende des Femur bis zum Ansatz der Kralle am Tarsus, 59 und 62 μ. Femur und Genu I und II scheinen unbeweglich zusammengeschweißt, doch ist die Grenzlinie deutlich erkennbar. Genu I überragt den Vorderrand des Rumpfes ganz, Genu II zur Hälfte. Die Behaarung der Beine bietet keine Besonderheiten und konnte überdies an den Beinen III und IV nicht durchweg mit Sicherheit erkannt werden. Tibia I trägt distal und dorsal neben dem schlanken, etwas keulenförmigen Riechkolben ein fast bis zur Tarsusspitze reichendes, ziemlich steifes Sinneshaar, Tarsus I proximal und dorsal ein kürzeres, weicheres Sinneshaar. Die normalen Krallen sind an allen Tarsen von feinen Haaren begleitet. An Tarsus III und IV sind diese Haare einfach und für diese Stelle verhältnismäßig kurz. An Tarsus I und II verbreitern sie sich am Ende löffelförmig, und zwar ist diese Verbreiterung am Tarsus I, da sie in der Regel von der Seite gesehen wird, meist in der Gestalt einer kleinen dreieckigen Signalflagge sichtbar. Die übrigen, hier nicht besonders erwähnten Haare aller Beine sind wohl starke Borsten, aber nicht etwa Dornen.

Gefunden von mir auf von R. Kleine, Stettin, vorgelegtem Käfermaterial.

Tempus: unbekannt.

Patria: Fidji-Inseln.

Habitat: auf *Eubactrus semiaeneus* Lacord., einer Brenthide.

Type in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Nur die Deutonympha ist bekannt. Die Zahl der auf dem Rücken langbehaarten *Anoetus*-Wandernymphen erhöht sich nunmehr auf 9. Die neue Art wird an der Behaarung jederzeit leicht wieder zu erkennen sein. Von *Anoetus phyllophorus* Oudemans (vergl. Oudemans in den „Entomologische Berichten" Bd. 1, S. 238, und Bd. 3, S. 236) und *A. lorentzi* Oudms. (Literatur unbekannt; es liegt hier nur eine Oudemans'sche Handzeichnung vor) unterscheidet sie sich ohne weiteres durch den nicht eingebuchteten Vorderrand des Prosoma, abgesehen von anderen Unterscheidungsmerkmalen; von *A. cirratus* Oudms. (vergl. Oudemans, ebenda Bd. 3, S. 173) durch die Länge der Rückenhaare, von denen überdies keines gekräuselt ist; von *A. ensifer* Oudms. (vergl. Oudemans, ebenda Bd. 3, S. 236), *A. lanceocrinus* Oudms. (vergl. Oudemans, ebenda Bd. 4, S. 72) und *A. spinitarsus* Oudms. (vergl. Oudemans, ebenda Bd. 4, S. 392) dadurch, daß die Rückenhaare nicht band- oder schwertförmig verbreitert sind, und durch das Fehlen der zahlreichen Poren auf der Rückenfläche. Auch bei der Wandernymphe von *A. phyllotrichus* Berlese (vergl. Berlese, Acari, myriopoda et scorpiones hucusque in Italia reperta, Ordo Cryptostigmata, Heft 9, Nr. 8 mit Taf. 208) sind die Rückenhaare etwas bandförmig und nicht so wirklich „haar"förmig, wie bei *A. polynesiacus*. Nebenbei bemerkt: diese letztere Wandernymphe

fand ich in großer Menge auf *Ips proximus* aus Bosnien und *Ips* (*Neotomicus*) *laricis* aus Tirol. Überhaupt scheinen alle langhaarigen *Anoetus*-Wandernymphen Wirtstiere zu bevorzugen, die hinter frischer oder modernder Baumrinde leben. Unter den hier erwähnten Arten ist das Prosopon nur von *A. phyllotrichus* (Berlese) bekannt. Die adulten Formen zu den anderen langhaarigen Wandernymphen dürften dieser Art und *A. flabelliformis* Leonardi vergl. Leonardi in Canestrini's „Prospetto dell' acarofauna Italiana" S. 922 und Berlese a. a. O., Heft 92 Nr. 1 mit Taf. 209) ähneln.

### 23. Tortonia glabra n. sp.

**Deutonympha** (Wandernymphe). Länge des Idiosoma 187 bis 218 μ. Größte Breite 109—137 μ. — Gestalt und Farbe wie bei *Tortonia helenae* Oudemans; vergl. Oudemans, „Notes on Acari"

Fig. 49.
*Tortonia glabra.*

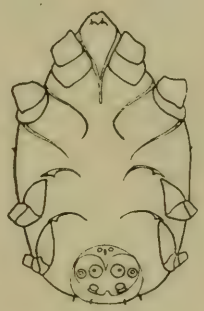


Fig. 50.
*Tortonia glabra.*

Ser. 5, in der „Tijdschrift voor Entomologie" Bd. 45, S. 144—145 (*Trichotarsus helenae*).

Rückenseite (Fig. 49). Die Rückenbedeckung läßt so gut wie nichts an weichhäutiger Fläche frei. Sie zerfällt in zwei Schilder: eine Notocephale in Gestalt eines gleichseitigen Dreiecks und ein Notogaster. Beide Schilder sind durch eine scharfe, fast gerade Linie getrennt, die hinter den Beinen II verläuft. Sie sind beide in weiten Abständen gerunzelt. Auf der Notocephale verlaufen die Runzeln quer, auf dem Notogaster nur nahe dem Vorderrande quer, in der Hauptsache sonst aber in der Längsrichtung. Poren nicht vorhanden. Ein Paar kurzer Borsten am Hinterande des Notogasters, und ein Paar kurzer Borsten ganz lateral in der Linie der größten Breite auf weichhäutiger Fläche. Im Übrigen ist die Rückenfläche haarlos.

Bauchseite (Fig. 50). Epimera I vereinigen sich auf halber Länge Y-förmig zu einem Sternum, welches sich hinten nicht gabelt. Epimera II nähern sich in üblichem Schwung der Mittel-

linie der Bauchfläche, biegen dann aber rückwärts wieder auseinander. Epimerit II strebt in flach S-förmig geschwungener Linie Epimera III zu. Epimera III bilden einen hohen, Epimera IV einen etwas flacheren Bogen. Alle diese Chitinleisten stehen nicht miteinander in Verbindung. Die Haftnapfplatte ist breit oval, fast kreisrund, ganz wie bei *T. helenae*, doch bedeutend kleiner. Ihr hyaliner, fein radiär gestreifter Hinterrand überragt etwas das Rumpfende. Ihr Vorderrand umschließt die von zwei kleinen Haftnäpfen flankierte Genitalöffnung noch mit. Die eigentliche Haftnapfplatte trägt 6 Haftnäpfe. Das größte Paar liegt in der Mitte der Platte, um einen halben Durchmesser voneinander entfernt. Hart daneben, ein wenig nach hinten gerückt, ein halb so großes Paar, und das dritte Paar, weit auseinander stehend, auf der Linie des Beginns der radiären Streifung des hinteren Plattenrandes. Mindestens dieses letzte Paar kann nach vorne schräg einwärts vorgestülpt werden. Poren fehlen der Bauchseite. Das einzige Haarpaar steht am Rumpfende unter dem überstehenden Rand der Napfplatte. Hypostom durch zwei Höcker angedeutet, die je eine kurze Borste tragen.

Beine I und II stämmig und normal gegliedert, wie bei *T. helenae*. Beine III und IV fast stummelhaft kurz, da die einzelnen Glieder, die in normaler Zahl ausgebildet sind, sehr kurz sind. III schwächer als I und II, und IV. noch schwächer als III. Tibiae I, II und III tragen dorsal ein langes Sinneshaar. Im Übrigen ist die Behaarung höchst dürftig. Alle Tarsi, auch der stummelhafte Tarsus IV, tragen leicht S-förmig gebogene Krallen. Tarsi I, II und III mit je 4 schlank blattförmigen Klebhaaren. Tarsus IV trägt 4 Haare; davon sind 2 ziemlich kurz und unter sich von annähernd gleicher Länge; ein Haar erreicht fast die Rumpflänge, und ein Haar ist um ein Drittel kürzer als dieses längste. Nur wenn diese 4 Haare im Präparat besonders günstig gespreizt sind, ist die Kralle des Tarsus IV wahrzunehmen. Beine III und IV können nach hinten gerichtet werden, doch werden sie meist *anoetus*-artig nach vorne gewandt getragen.

Gefunden von Dr. Morstatt.

Patria: Amani, Ost-Afrika.

Habitat: Nest von *Koptorthosoma nigrita*.

Type in meiner Sammlung.

Bemerkungen. Nur die Wandernymphe ist bekannt. Oudemans hat 1911 das Genus *Tortonia* in den „Entomologische Berichten" Bd. 3, S. 166, als selbständige Gattung aus dem Genus *Trichotarsus* Canestrini ausgeschieden. Als Typus der Gattung nahm er den von ihm 1902 in der „Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging" Ser. 2, Bd. 7, S. 208 209 beschriebenen *Trichotarsus intermedius* und diagnostizierte die nur auf die Wandernymphe begründete Gattung u. a. dahin, daß Tarsus IV keine Kralle, keine lanzettförmigen Klebhaare, und dafür ein oder mehrere lange Haare trage. Für die Wandernymphen von *T.*

*intermedia*, *T. fluctuata* Oudms. („Entomologische Berichten" Bd. 4, S. 391; gefunden bei Bremen auf *Bombus proteus tricolor* Alfken) und *T. smitsvanburgsti* Oudms. (ebenda Bd. 3, S. 166—167; gefunden in Tunis auf *Anthidium sticticum*) trifft diese Diagnose auch zu. Oudemans reiht aber (ebenda S. 166) ausdrücklich auch seinen *Trichotarsus helenae* in die Gattung *Tortonia* ein. Und *T. helenae* hat am Tarsus IV eine Kralle. Das widerspricht also der Oudemans'schen Diagnose, und diese muß daher in dieser Hinsicht etwas erweitert werden. — Die Ähnlichkeit von *T. glabra* und *T. helenae* liegt auf der Hand. *T. helenae* scheint etwas kleiner zu sein. Die Unterschiede liegen in der Hauptsache darin, daß die Haftnapfplatte bei *T. glabra* bedeutend kleiner ist, daß sich das Sternum nicht hinten gabelt, und daß *T. glabra* am Rumpfende nur 2 und nicht 4 Haarpaare hat. Die Zahl der durchweg nur als Wandernymphe bekannten *Tortonia*-Arten beläuft sich nunmehr auf 5.

## Inhaltsverzeichnis.

In dieser „Reihe" sind behandelt


1. *Parasitus* (*Gamasus*) *consors* Oudemans et Voigts . . . 1
2. *Scirus norvegicus* Sig Thor *var. sardicus* n. var. . . . . 2
3. *Pediculoides formicarum* Berlese ♀ . . . . . 3
4. Die pseudoparasitischen Milben der *Brenthidae* . . . . 4
5. *Dermanyssus quintus* n. sp. ♀, ♂ . . . . . 7
6. *Laelaps* (*Hypoaspis*) *spirostrepti* Oudemans ♀, ♂ . . . . 14
7. *Laelaps* (*Hypoaspis*) *indicus* n. sp. ♀, ♂ . . . . . 16
8. *Trachytes* (?) *sumatrensis*, n. sp., Deutonympha . . . . 22
9. *Cillibano applicata* n. sp., Deutonympha . . . . . 26
10. *Cillibano malayica* n. sp. Deutonympha. . . . . 29
11. *Uropoda bipilis* n. sp., Deutonympha . . . . . 31
12. *Uropoda diademata* n. sp., Deutonympha . . . . . 34
13. *Uropoda arrhenodis* n. sp., Deutonympha . . . . . 36
14. *Uropoda azteka* n. sp., Deutonympha . . . . . 38
15. *Uropoda orychodis* n. sp., Deutonympha . . . . . 41
16. *Uropoda philippinensis* n. sp., Deutonympha . . . . . 43
17. *Rivoltasia quadrata* (Haller) ♀ . . . . . 45
18. *Tyroglyphus novisimilis* n. sp., Deutonympha . . . . . 49
19. *Tyroglyphus mayaorum* n. sp., Deutonympha . . . . . 52
20. *Ceroglyphus monstruosus* Vitzthum ♂ . . . . . 55
21. *Calvolia circumspectans* n. sp., Deutonympha . . . . . 56
22. *Anoetus prophthalmi* n. sp., Deutonympha . . . . . 59
23. *Anoetus prodectoris* n. sp., Deutonympha . . . . . 62
24. *Anoetus polynesiacus* n. sp., Deutonympha . . . . . 64
25. *Tortonia glabra* n. sp., Deutonympha . . . . . 67

# Beiträge zur Kenntnis der Samenübertragung bei Ephestia kuehniella Zeller.

Von

**Margarete Quast.**

(Mit 13 Textfiguren.)

## Geschichtliches.

Die Untersuchungen über den Genitalapparat der Lepidopteren sind wesentlich in morphologischer und entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht erfolgt. Verhältnismäßig gering dagegen sind die Arbeiten, die die Lepidopteren in anatomischer Hinsicht zum Gegenstande haben.

Die ersten, die sich nachweislich mit den Lepidopteren wissenschaftlich beschäftigt haben, sind Malpighi und Swammerdamm. Malpighi zergliederte und beschrieb *Bombyx mori* L., Swammerdamm *Vanessa urticae* L. Durch die Arbeiten der Folgezeit wurden die anatomischen Kenntnisse über die Lepidopteren nur wenig erweitert. Herold bemerkt deshalb in seiner „Entwicklungsgeschichte der Schmetterlinge" (1815), daß er für seine Untersuchungen nur „unvollkommene Beschreibungen und mangelhafte Abbildungen vorgefunden habe". Wie schon der Titel des Werkes von Herold ergibt, bewegen sich seine Untersuchungen auf entwicklungsgeschichtlichem Gebiete. Gleichwohl enthalten sie in immerhin nicht geringem Umfange auch Ausführungen in anatomischer Beziehung, insbesondere auch bezüglich des Genitalapparates. Über den Vorgang der Kopulation sagt er jedoch nichts, über den der Befruchtung bestätigt er auf Grund seiner Untersuchungen lediglich die Angaben des Malpighi. Suckow (1828) behandelt zwar ausschließlich die Geschlechtsorgane der Insekten, seine Angaben über die Geschlechtsorgane der Lepidopteren enthalten aber nichts Neues, sind im Gegenteil vielfach unrichtig und ungenau. Eingehende Untersuchungen mit wertvollen Ergebnissen über die Geschlechtsorgane der Lepidopteren, namentlich der weiblichen Tiere, und über die Samenübertragung sind erst von v. Siebold und fast gleichzeitig von Stein (1848) vorgenommen worden, die auch beide die Unrichtigkeiten in der Darstellung Suckows zuerst nachgewiesen haben. Die Arbeiten, die in der Folgezeit über Lepidopteren geschrieben wurden, sind wiederum entwicklungsgeschichtlicher Natur — Meyer, Bessels, Leydig und Brandt (1848—1880) — sowie morphologischer Natur, insbesondere wurden in letzter Hinsicht in umfangreicher Weise die Segmentierungsverhältnisse zum Gegenstande der Untersuchungen genommen, so im Anschluß an Burmeister (1832) von Lacaze-Duthiers (1853). Obwohl von v. Siebold und auch von Leydig die Spermatophore ausdrücklich erwähnt wird, war

die Kenntnis des Geschlechtsapparates der Lepidopteren noch allgemein so gering, daß Hagen, dem 1882 bei der Untersuchung zweier Yucca-Motten die Spermatophore und die Chitinstruktur in der Bursa copulatrix auffielen, erklären konnte, er habe vergeblich versucht, in der Literatur hierüber etwas zu finden. 1901 untersucht Stitz den Genitalapparat allein der Mikrolepidopteren, über den er sehr ins einzelne gehende Angaben macht, die die bisherige Erkenntnis nennenswert förderten. Über die Funktion der einzelnen Teile bei der Begattung spricht er lediglich Vermutungen aus. In umfassender Weise hat sich Petersen in neuerer Zeit mit den Geschlechtsorganen der Lepidopteren beschäftigt. Nachdem er bereits 1900 und 1904 wichtige morphologische Arbeiten über ihn veröffentlicht hatte, hat er unter Berücksichtigung der Arbeit von Stitz insbesondere die Spermatophoren der Schmetterlinge zum Gegenstande seiner Beobachtungen gemacht und auch Untersuchungen der Vorgänge bei der Samenübertragung angestellt. Eine Untersuchung der eigentlichen Kopula und des Zusammenwirkens der einzelnen Geschlechtsteile bei ihr, enthält, obwohl m. E. nur eine solche die Funktion der Teile genügend erklären kann, seine Arbeit nicht. Sie ist Aufgabe der vorliegenden Arbeit. Sie beschränkt sich jedoch auf *Ephestia kuehniella* Z., die eine Züchtung ohne besondere Mühe gestattet und vor allem auch in der Gefangenschaft in Glasgefäßen kopuliert. Von anderen Arten, die zur Vergleichung herangezogen werden, ist nur die Bursa copulatrix untersucht.

## Untersuchungsmethoden.

Die Tiere, die zum Schneiden vorbereitet werden sollten, wurden in Carnoy's Gemisch fixiert. Bei größeren wurde, wenn die Bursa copulatrix untersucht werden sollte, die Fixierungsflüssigkeit von Hollande angewandt. Sie bot gegenüber dem Gemisch von Carnoy den Vorteil, daß man die Tiere zwei bis acht Stunden darin belassen konnte. Sie wurden weiter so behandelt, daß sie auf 24 Stunden in reines Terpentinöl, alsdann ebenso lange in ein Gemisch aus Terpentinöl und gereinigtes Bienenwachs zu gleichen Teilen, schließlich für dieselbe Zeit in Paraffin kamen.

Das Schneiden der Objekte erfolgte in Paraffin, gleichwohl ob sie nach Carnoy oder nach Hollande fixiert waren. Es gestaltete sich infolge der starken Chitinisierung gerade des Kopulationsapparates äußerst schwierig. Die Chitinteile brachen, obwohl die Schnittfläche vorher stets mit der Mastixcollodiumätherlösung nach Heider betupft wurde, sehr oft aus.

Zum Färben der Schnitte wurde Hämatoxylin nach Grenacher, versetzt mit etwas Essigsäure, verwandt, zum Nachfärben Säurefuchsin mit Pikrinsäure nach van Guison.

Es erschien mir wichtig, vor allem Totalpräparate zu erhalten, da bei ihnen die Funktion der einzelnen Organe am besten er-

kennbar sein mußte. Zu diesem Zwecke wurde in schwacher Alkohollösung zuerst der Genitaltrakt herauspräpariert, die zu untersuchenden Teile freigelegt, diese durch die Alkoholstufen gebracht, bis sie schließlich in kleinen Glasröhrchen in absolutem Alkohol zur Aufhebung gebracht werden konnten. Dauerpräparate wurden von der Bursa copulatrix und von den Geschlechtsanhängen des Männchens angefertigt. Sie wurden, nachdem sie in absolutem Alkohol gewesen waren, noch in Xylol aufgehellt und in Canadabalsam eingeschlossen. Das Aufheben in Glasröhrchen erschien, da es ein Betrachten des Objektes von allen Seiten gestattet, zweckdienlich.

## Terminologie.

Die Bezeichnung der einzelnen Teile des Geschlechtsapparates ist bisher keine einheitliche. Insbesondere ist dies bezüglich des weiblichen Genitalapparates der Fall, während sich bei dem männlichen, infolge seiner häufigen morphologischen Untersuchungen schon eher eine einheitliche Ausdrucksweise herausgebildet hat. In den folgenden Ausführungen werden die Bezeichnungen von Petersen zu Grunde gelegt, der namentlich für die Geschlechtsteile des männlichen Tieres versucht hat, eine feste Terminologie einzuführen. Für den Fall der Heranziehung der früheren Arbeiten ist es jedoch notwendig, auf folgende Unterschiede besonders hinzuweisen. Bei der Bursa copulatrix werden hier drei Teile unterschieden, das Mündungsgebiet oder Ostium bursae, der Bursa-Hals oder Ductus bursae und der Bursa-Sack oder Corpus bursae. Statt Ductus bursae sagen Herold und Stein „Scheide", von Siebold „Rutenkanal", statt Corpus bursae sagen Herold „Samenbehälter", Stein „Scheide", v. Siebold „Begattungstasche". — Der von dem Ductus bursae, bisweilen auch vom Corpus bursae zum Ovidukt führende Gang wird hier Ductus seminalis genannt. In älteren Arbeiten heißt er statt dessen „Samenleiter". Das ihm gegenüber in den Ovidukt einmündende Receptaculum seminis zeigt häufig eine Auftreibung, die hier mit „Vestibulum" bezeichnet wird. Herold nennt sie statt dessen „das einhörnige Organ".

Es ist noch zu prüfen, ob das Gebilde, in dem der Same bei den Lepidopteren übertragen wird, als Spermatophore zu bezeichnen ist. Als eine echte Spermatophore wird, wie Cholodkowsky in Zusammentragung ihrer sämtlichen Begriffsmerkmale ausgeführt hat, eine Bildung verstanden, die im Geschlechtsapparat des Männchens entsteht, eigene Wandungen besitzt und zur Übertragung des Samens aus den männlichen in die weiblichen Geschlechtsorgane dient. Alle diese Merkmale sind für die Gebilde, in denen Spermatozoen der Lepidopteren übertragen werden, von Petersen festgestellt. Sie werden daher von Petersen durchaus zutreffend Spermatophore genannt, dem hier auch in dieser Bezeichnung gefolgt wird. Vielfach, z. B. von Hagen, wird

die Bezeichnung Spermatophore in anderem Sinne gebraucht, nämlich dahin, daß mit ihr die Vereinigung mehrerer Spermatozoen, wie sie bei Lepidopteren allerdings auch vorkommen, verstanden wird. Bemerkt sei, daß für letztere von Ballowitz die Benennung „Spermatozeugma" und von Cholodkowsky die Benennung „Spermatodesmen" vorgeschlagen worden ist. Hier soll der Bezeichnung von Cholodkowsky gefolgt werden.

Ehe auf die Vorgänge bei der Begattung eingegangen werden kann, ist es erforderlich, eine Beschreibung des männlichen sowie des weiblichen Genitalapparates vorauszuschicken.

## Der männliche Genitalapparat.

Die äußeren Geschlechtsanhänge. Nach Entfernung der Flügel sind am Abdomen von *Ephestia kuehniella* acht Segmente frei sichtbar, von denen das erste nur als Tergit besteht. Das nun folgende Segment ist bei beiden Geschlechtern verschieden ausgebildet, da es zu den Genitalien in Beziehung tritt. Beim Männchen läßt das neunte Segment eine viel stärkere Chitinisierung erkennen, als das bei den vorhergehenden Segmenten der Fall ist. Es zerfällt in einen dorsalen und einen ventralen Teil, die beide lateral gelenkig miteinander verbunden sind (Fig. 1). Die breitere Bauchschuppe zeigt in der Mittellinie eine oralwärts gerichtete, spatelförmige Aussackung, den Saccus, der dem Ansatze von Muskeln dient. Am distalen Ende des neunten Segments heften sich die beweglichen Lateralklappen oder Valvae an. Es sind bei *Ephestia kuehniella* bewegliche Anhänge, deren konkave Fläche dicht mit Borsten besetzt ist. An der Dorsalseite werden sie ihrer ganzen Länge nach von einer Chitinleiste verstärkt. Diese bildet an der dorsobasalen Ecke einen Condylus, der mit dem Gelenk zwischen Tergit und Sternit artikuliert. Zander spricht in seiner „Morphologie der männlichen Geschlechtsorgane der Lepidopteren" von einer Beziehung zwischen dem Saccus und den Valvae; je größer der Saccus ist, um so kleiner sind die Valvae und umgekehrt. Die Lateralklappen werden bei der Begattung stark gespreizt. Sie dienen vorzugsweise zum Festhalten des Weibchens, nachdem mit ihrer Hilfe die weibliche Geschlechtsöffnung der männlichen genähert worden ist, haben aber vermutlich auch die Funktion eines Reizwerkzeuges. Zwischen ihnen ragt der fingerförmige Penis hervor. Wenn man ihn isolieren will, zeigt sich, daß er mit einer Hülle fest verwachsen ist (Fig. 2). Diese, die Penistasche, ist in ihrer Randzone mit der Basis der

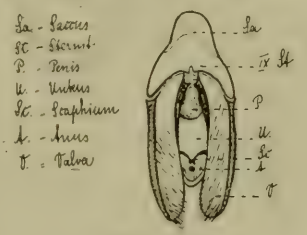


Fig. 1.

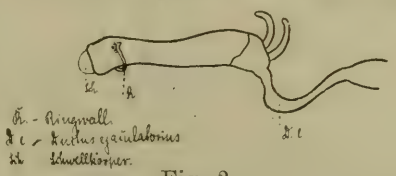


Fig. 2.

Valvae und dem Analsegment verbunden. Ihr medialer Teil senkt sich auf der einen Seite in die Bauchhöhle hinein, in entgegengesetzter bildet er den sogen. „Ringwall" des Penis. Es ist das eine Hautduplikatur, die aus einer inneren, membranösen und einer äußeren, stärker chitinisierten Lamelle besteht. Die äußere Lamelle ist häufig durch Stacheln und Zähne ausgezeichnet. Bei *Ephestia kuehniella* bildet der Ringwall, wie man das seinem Namen entnehmen könnte, keinen allseitig geschlossenen Ring. Er stellt vielmehr eine Rinne dar, die den Penis von der ventralen Seite her umgreift. An ihrem freien Rande ist die Rinne von kleinen Stacheln besetzt. Nach Zander hat die Penistasche den Zweck, „eine sichere Führung des Penis bei der Begattung zu ermöglichen". Petersen nennt sie „einen Stütz- und Gleitapparat des Penis" und schlägt für sie die Bezeichnung Fultura penis vor, während er die innere und äußere Lamelle mit Fultura inferior und Fultura superior benennt. — An dem Penis sind zwei Teile zu unterscheiden, ein membranöser, oralwärts gerichteter Teil und ein stark chitinisiertes Endstück. Je länger der eine dieser Teile ist, um so kürzer ist der andere. Die Fig. 2 zeigt, daß bei *Ephestia kuehniella* das chitinisierte Endstück bei weitem überwiegt. Die Form des Endstückes ist für die Systematik von größter Wichtigkeit, da sie selbst bei nahe verwandten Arten deutliche Unterschiede zeigt. Bei *Ephestia kuehniella* ist es ein in seiner Mitte wenig konkav gebogenes Rohr. Es erweitert sich etwas sowohl an seinem distalen Ende als auch an seiner Basis. Diese ist dadurch auffallend, daß sie an der ventralen Seite einen Blindsack bildet, der bei einigen Lepidopteren eine ansehnliche Größe erreicht. Bei *Ephestia kuehniella* bleibt er nur kurz. An ihn treten von außen starke Muskeln heran. Sein Inneres enthält denjenigen Muskel, der den Ductus ejaculatorius nach der Kopula zurückzieht. (Fig. 3.) — Das Tergit des neunten Segmentes (Fig. 4) ist nur als eine schmale Chitinspange erhalten. Es artikuliert mit einem eigentümlich haubenförmigen Stück mit stark chitinisierten, beborsteten Rändern. Dieses zeigt eine deutliche ventrale Krümmung und deckt mit seinem haubenförmigen Teil die Öffnung des Anus. Es führt den Namen Supraanalstück oder

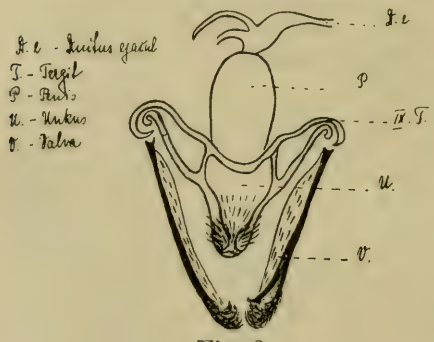


Fig. 3.

Fig. 4.

Unkus. Von der Ventralseite ragt zur Analöffnung ein Chitinstück heran, das wie z. B. bei *Aglossa pinguinalis* L., Condylen bildet und mit den Fortsätzen des Unkus artikuliert. Bei *Ephestia kuehniella* ist dieses Subanalstück oder Scaphium mit dem Unkus verwachsen. Es bildet in der Mittellinie einen schwachen Haken. Ältere Forscher glaubten in dem Unkus und dem Scaphium Reste des Tergits und des Sternits des zehnten Segmentes vor sich zu haben. Zander hat jedoch nachgewiesen, daß es sich dabei um „sekundäre Anhänge" handelt, die von der dorsalen resp. ventralen Basis des konischen Afterkegels vorwachsen. Über die Funktion des Unkus ist man sich noch nicht klar. Allgemein wird angenommen, daß er bei der Kopulation das Weibchen von der dorsalen Seite festzuhalten habe. Dieser Ansicht ist auch Petersen. Er schreibt: „Der Haken des Unkus hat die Bedeutung eines

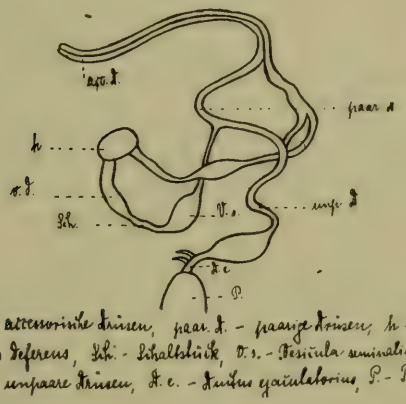


Fig. 5.

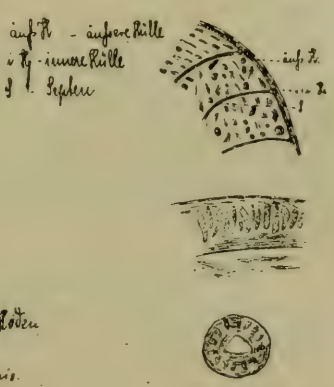


Fig. 6.

Klammerorganes bei der Kopulation". Ich habe bei *Ephestia kuehniella* nur feststellen können, daß er dem Körper des Weibchens dorsal aufliegt. Er läßt sich mit Leichtigkeit abheben.

Die inneren Geschlechtsorgane. Zwischen dem dritten und vierten Abdominalsegmente (Fig. 5) liegt der rundliche, 1 mm große, unpaare Hoden. Er hat eine tief violette Farbe. Auf Schnitten zeigt sich, daß zwei Hüllen ihn umgeben, die ungefähr (Fig. 6) gleich dick sind und verhältnismäßig große flache Kerne besitzen. Einzelne, deutlich geschiedene Zellen sind in ihnen nicht erkennbar. Von der inneren Hülle zweigen sich zahlreiche Septen, die ebenfalls große Kerne haben, ab. Sie durchziehen den Hoden und zerlegen ihn in eine Anzahl von Fächern, Follikel genannt. Die innere Hülle sowohl als auch die Septen weisen zahlreiche Pigmentkörner auf. Die Follikel sind mit Spermatozoenbündeln strotzend angefüllt.

An den Hoden schließen sich die beiden Vasa deferentia an, auf die die äußere Hülle des Hodens übergeht. Ihre Wandungen sind sehr dick und enthalten große Kerne, deren Inhalt granuliert erscheint. Die Kerne liegen dicht beieinander, Zellgrenzen sind in dem Plasma nicht erkennbar. Das anfangs weite Lumen der Vasa deferentia wird allmählich enger.

Es schließt sich jederseits ein Kanal, von Stitz als „Schaltstück" bezeichnet, an. Seine Wandung hat an Dicke abgenommen, die Kerne sind noch immer recht groß, doch sind sie mehr an das Äußere der Wandung gerückt. Das Lumen, das im Anfange die Form eines Dreiecks mit abgerundeten Ecken hatte, wird allmählich sehr eng.

Die kurzen Schaltstücke münden in einen blasenförmig erweiterten Teil, der von Escherich die Bezeichnung „Vesicula seminalis" bekam. Seine Wandungen bestehen aus cylindrischen Zellen, mit großen, runden Kernen. Das weite Lumen ist durchweg mit Spermatozoen angefüllt. Im weiteren Verlaufe verengert sich das Lumen wieder und wird schließlich zu einem sehr feinen Kanal mit flachen Zellen, der in die sogenannten „paarigen Drüsen" ungefähr in der Mitte ihres Verlaufes einmündet. Distalwärts dieser Einmündungsstelle besteht eine Verbindung mit den accessorischen Drüsen, deren Sekret sich mit Hämatoxylin stark färbt.

Die paarigen Drüsen vereinigen sich zu einem unpaaren Drüsenapparat, an dem Stitz drei Teile unterscheidet. An *Ephestia kuehniella* ließen sich nur zwei davon feststellen. Der erste fällt dadurch auf, daß man in ihm gewöhnlich ein Sekret bemerkt, das sich mit Pikrinsäure intensiv färbt. Es zerfällt häufig zu Brocken und gleicht dem geronnenen Eiweiße. Dasselbe Sekret läßt sich in der Bursa copulatrix eines begatteten Weibchens feststellen und zwar dient es hier dazu, die Wandung der Spermatophore zu bilden und zeigt, nachdem diese sich entleert hat, genau denselben bröckligen Zerfall. Der letzte Teil der unpaaren Drüsen hat bei *Ephestia kuehniella* eine große Ausdehnung und erscheint blasenförmig erweitert. Seine Wandung wird aus fast kubischen Zellen mit auf Längsschnitten kreisförmig begrenzten Kernen gebildet. Er geht in den engen Ductus ejaculatorius über, der nach kurzem Verlauf in das Penisrohr eintritt. An dieser Stelle finden sich zwei kleine, hornförmige Blindschläuche, deren Bedeutung mir nicht klar geworden ist. Er macht hier vielfache Biegungen. An seine Wandung, die mit einer zarten Chitinschicht ausgekleidet ist, treten zahlreiche Muskeln heran. Gegen das Ende zu wird das Lumen allmählich weiter. Die Wand ist stark gefaltet. Bei der Begattung tritt durch intraabdominalen Druck der Endabschnitt des Ductus ejaculatorius aus dem Penisrohr hervor.

### Der weibliche Geschlechtsapparat.

(Fig. 7.) Der Bau des weiblichen Genitalapparates ist bedeutend einfacher als derjenige des männlichen. Äußere Geschlechtsanhänge fehlen ihm. Der innere Genitalapparat besteht aus acht Ovarialröhren, die zu je vier geordnet sind. Ihre Wandungen sind zart. Sie umschließen die einzeilig angeordneten Eier und erwecken in ihrer lückenlosen Aufeinanderfolge den Eindruck einer Perlenschnur. Beim Öffnen des Abdomens stellen sie eine ziemlich ungeordnete, kompakte Masse dar. Sie werden durch Tracheen zusammengehalten und von Nerven und dem Fettkörper durchsetzt. Das erschwert das Präparieren wesentlich, da es nur mit größter Mühe gelingt, sie zu isolieren. Je vier Eiröhren vereinigen sich zu je einem kurzen Ovidukt. (Oviductus duplex). Die beiden Ovidukte vereinigen sich ihrerseits zu dem Oviductus simplex. (Oviductus communis). Er ist etwa viermal

Fig. 7.

so lang als jeder Oviductus duplex und mündet in der Nähe des Afters nach außen aus. Im ersten Drittel seiner Länge gibt er zwei Gänge ab. Nach der ventralen Seite geht das Receptaculum seminis, nach der dorsalen der Ductus seminalis ab. Das Receptaculum seminis beginnt mit ein paar spiraligen Windungen, erweitert sich dann zu einer halbkugeligen Auftreibung und geht in einen ziemlich engen, blind endenden Schlauch aus. Der Ductus seminalis, der innerhalb der Lepidopterengattungen oft von sehr mannigfacher Ausbildung ist, zeigt bei *Ephestia kuehniella* eine einfache Bildung. Er stellt einen ziemlich kurzen Gang dar, und mündet ungefähr in die Mitte des Ductus bursae ein. Er beginnt mit ziemlich weiter Öffnung am Oviductus simplex, verengert sich bis zu seiner Einmündungsstelle in den Duktus bursae aber beträchtlich.

Petersen hat nachgewiesen, daß der Zustand des Ductus seminalis und der Bursa im Verhältnis zum Ovidukt den verschie-

denen Entwicklungsstufen der Ontogenese entsprechen. Ursprünglich besitze, so führt er aus, der weibliche Sexualapparat nur eine einzige Öffnung am Sternum des ersten Abdominalsegmentes. Die besondere Öffnung des Oviduktes am neunten Segment trete erst viel später auf. Das Auftreten einer zweiten „Geschlechtsöffnung" mache einen Verbindungsgang zwischen dem Ductus bursae und dem Oviductus communis notwendig. Das sei der Ductus seminalis. Infolge sekundärer Umwandlungen der Bursa copulatrix und des Ductus seminalis komme es bei den am höchsten differenzierten Typen zu einer Form, wo ein langer Ductus seminalis von der Höhlung der Bursa selbst zum Oviduckt geht.

Daß der Ductus seminalis bei verschiedenen Arten innerhalb ein und derselben Gattung sehr verschiedene Ausbildung in Bezug auf Länge und Aussehen haben kann, führt Dampf 1908 bei den *Olethreutinae* durch. Sehr lang sei er bei einem Teil von *Olethreutes* Hb. sowie bei *Bactra* Stph. und *Lobesia* Gn., sehr kurz dagegen bei *Pammene* Hb. und *Grapholitha* Hein. In den meisten Fällen gehe er vom ersten Viertel oder von der Hälfte des Ductus bursae ab, bei *Pammene* und *Grapholitha* von der Begattungstasche selbst. In der Regel erweitere er sich zu einer Bulla seminalis, bei *Carpocapsa* Tr. sei „an Stelle der Bulla nur eine starke, nach einer Seite gerichtete und gleichmäßig gekrümmte Vorwölbung des Duktus" vorhanden. Bei *Lobesia* erweitere er sich nur etwas stärker. Dasselbe habe ich bei *Ephestia kuehniella* feststellen können. Bei *Grapholitha* entspringe die Bulla seminalis zusammen mit dem Ductus seminalis aus der Bursa selbst.

Eine Erweiterung des Ductus seminalis zu einer Bulla seminalis ist auch Petersen bei seinen Untersuchungen aufgefallen. Man treffe sie in sehr verschiedener Ausbildung an, nicht selten auf einem Stiele sitzend, häufig der Form der Bursa angepaßt, so daß es berechtigt erscheine, von einer Pseudo-Bursa zu sprechen. Über ihre Funktion ließe sich Endgültiges noch nicht sagen, doch sei es wahrscheinlich, daß sie „(vielleicht abwechselnd aufsaugend und treibend) die Beförderung des Spermas in das Receptaculum unterstütze". Die Innenwand der Bulla seminalis sei mit Chitin ausgekleidet, das bei einigen tropischen Tagfaltern sehr merkwürdige Bildungen aufweise.

Der Ductus bursae ist 2 mm lang. Er mündet zwischen dem achten und neunten Abdominalsegment nach außen. Oberhalb des Ductus seminalis erweitert sich der Ductus bursae und erscheint spiralig gedreht. Er zeigt an seiner Einmündungsstelle in die Bursa copulatrix schon von außen wahrnehmbare Chitinzähnchen. Der Corpus der Bursa stelle an unbefruchteten Exemplaren einen stark faltigen Sack dar. Nach der Kopulation hat das Aussehen der Bursa copulatrix eine wesentliche Veränderung erlitten. Die in die Bursa eingedrungene Spermatophore erfüllt

den Hohlraum der Bursa so prall, daß sie die Falten der Wandungen glättet. Dadurch hat die Bursa ihr anfänglich runzeliges Aussehen verloren und ist zu einem glattwandigen, festen Gebilde geworden, das bei der Präparation als glänzend weißer Körper in die Augen fällt. Als auffallende Bildung ist sie schon frühzeitig beschrieben worden. Zum ersten Mal geschah es von Malpighi, der ihre Funktion, bei der Begattung den Samen aufzunehmen, bereits richtig erkannt hat.

Eingehende Untersuchungen widmet ihr Herold 1815. Er unterscheidet 5 Teile an ihr: das Köpfchen, den Hals, den Körper, die Scheide und den Samenleiter. Den ersten beiden Teilen schreibt er eine wesentliche Bedeutung nicht zu, da sie vielen Schmetterlingsarten fehlen. Aus seiner Zeichnung geht hervor, daß er mit dem „Köpfchen" und dem „Hals" einen haubenförmigen Fortsatz der Bursa meint, der sich bei einigen Lepidopterenarten findet. Den „Körper" beschreibt er als gewöhnlich geraden, langgestielten, verschieden gestalteten Sack von glänzendweißem, perlmutterartigem Aussehen. In seinem Inneren unterscheidet er zwei „Häute", von denen sich die innere bei der Präparation losgelöst habe. Auf diese Bemerkung komme ich bei der Beschreibung der Spermatophore noch zurück.

Suckow beschrieb 1828 die „Scheide" von *Gastropacha pini* L. als einfach sackförmig.

Stein (1847) hebt hervor, daß die „Scheide" und der Eingang (Oviductus communis) mit besonderen Öffnungen nach außen münden. Er hat ihre Histologie untersucht und beschreibt sie als aus einer Muskelschicht, einer Zellenschicht und einer Epithelialhaut bestehend.

Hennguy verweist in seinem Werke „Les Insectes" auf eine Arbeit von Balbiani (1869) über *Bombyx mori*. Dort zeige die Bursa copulatrix ei- oder birnförmige Gestalt, bestehe aus einer dicken, widerstandsfähigen Membran und sei im Inneren von einer Lage abgeplatteter Zellen ausgekleidet. Sie weise keine Spur einer Muskulatur auf. Der Ductus seminalis besitze Ringmuskulatur, die durch Kontraktion sein Lumen verengern könne.

Stitz (1901) unterscheidet an der Bursa zwei ineinander übergehende Teile: einen geräumigen Sack (Corpus) und einen allmählich enger werdenden Hals (Cervix). Der Sack habe eine dorsale Lage und dehne sich verschieden weit aus. Er reiche bei *Tineola* Zll. und *Hydrotampa* L. bis in die vordersten Segmente hinein. Die Wandung könne glatt oder gefaltet sein und zeichne sich durch ziemlich große Kerne aus. Der Bursa-Hals könne auf verschiedene Weise aus dem Bursa-Sack entspringen. Entweder findet ein allmählicher Übergang des Halses in das Corpus der Bursa statt, oder der Hals setze sich deutlich vom Corpus der Bursa ab. Die Wandung des Halses gleiche in ihrer histologischen Struktur derjenigen der Bursa, nur die Zellkerne differieren von-

einander. Ein Muskelbelag und zwar Ringmuskulatur, befinde sich der Hauptsache nach nur an dem Halsteil, häufig setze sie sich jedoch auf die Übergangsstelle zwischen Hals und Bursa fort. Bei *Tortrix* L. bekleide sie einen größeren Teil der Außenwand der Bursa, während sie dem Hals ganz fehle. Am Grunde des Bursa-Sackes finde sich bei keiner Form Muskelbelag.

Ein übersichtliches Bild von dem Formenreichtum der einzelnen Teile der Bursa copulatrix gibt Petersen 1904 in seiner morphologischen Arbeit: „Die Morphologie der Generationsorgane der Schmetterlinge und ihre Bedeutung für die Artbildung". Er erwähnt die mannigfaltigen Bildungen, die das Ostium bursae auszeichnen können: Häkchen, Zähne, Papillen, Leisten etc. Es bestehe zwischen ihnen und den Kopulationsorganen des Männchens eine Korrelation. Ebenso zeige der Ductus bursae bei den einzelnen Arten große Verschiedenheiten in seiner Länge, seiner Art in die Bursa überzugehen und seiner Innenwand, die mit Chitinbildungen ausgekleidet oder ganz glatt und weichhäutig sein könne. Mit seinen Ausbuckelungen und Anhängen weise auch der Bursa-Sack größte Mannigfaltigkeit in der Ausbildung auf. Insbesondere könne die verschiedene Form und Verteilung der Zahnplatten als wichtiges Unterscheidungsmerkmal der Arten gelten.

Marshall gibt 1905 eine Beschreibung der anatomischen Verhältnisse bei *Hemileuca Maia* (Drury). Die Bursa copulatrix liege auf der linken Seite des Körpers. Der 1 mm lange Ductus bursae öffne sich ventral vom 8. Abdominalsegment. Die Bursa sei dünnwandig, beinahe strukturlos und bestehe aus einer faserartigen (fibrous-like) Masse, in der Kerne unregelmäßig verstreut liegen.

Dampf (1908) hat bei den *Olethreutinae* eine sehr mannigfache Ausbildung der Bursa beobachten können. Sie könne langgestreckt, kugelrund, birnförmig, zwiebelförmig, in der Äquatorialzone stärker ausgebuchtet sein und weise stets im Inneren einen Chitinbelag auf.

Röpke (1909) hat bei *Smerinthus hybridus* und *Smerinthus hybridus operosa* einen haubenförmigen Aufsatz und das Fehlen einer Chitinstruktur feststellen können.

Der histologische Bau der Bursa copulatrix zeigt bei *Ephestia kuehniella* die folgenden Verhältnisse. In ihrer ganzen Ausdehnung zeigt die Bursa copulatrix eine zarte Chitinauskleidung, unter der ein Epiderm mit runden Kernen liegt. Diese vergrößern sich an denjenigen Stellen, deren Chitinbelag stärker ist und in Falten, die Zähnchen tragen, vorspringt. Am größten sind die Kerne unter einer aus vier in das Lumen der Bursa hineinragenden Chitinplatten, von denen in einem späteren Teile noch gehandelt wird. Unter dieser Bildung findet sich auch ein ziemlich starker Muskelbelag, der sich als Ringmuskulatur auf den ersten Teil des Halses fortsetzt. Hier zeigt die Chitinauskleidung zahl-

reiche Stacheln. Der Ductus bursae weist zahlreiche Längsfalten auf.

Die Laminae dentatae. Beim Untersuchen der Bursa copulatrix fällt besonders der innere Chitinbelag derselben ins Auge. Dieser ist den Schmetterlingen nicht eigentümlich, sondern wurde von Stein 1847 auch bei Käfern entdeckt. Bei Elateriden fand er in der Scheide jederseits eine hornige mit Stachelzähnen bewaffnete Platte, in die sich die äußere Corticalschicht eines Samenschlauches fest verankert hatte. Dieser Befund ließ ihn über den Zweck der Bewaffnungen der Epithelialhaut der Begattungstasche und der Scheide Folgendes schließen. Da der Same stets eine sehr konsistente, zähe Flüssigkeit darstelle, könne er nur allmählich aus den männlichen Geschlechtsorganen hervorquellen. Er werde auch dieser Eigenschaften wegen noch mit der Rute in Verbindung bleiben, wenn er schon die weiblichen Begattungsorgane füllt. Ein enger Zugang zur Begattungstasche werde dem entgegenarbeiten. Noch besser aber wirken die hornigen Stacheln der Epithelialhaut der Scheide, indem sie in die zähe Samenmasse eingreifen, und sie an dem Orte ihrer Bestimmung zurückhalten.

Hagen beschreibt 1882 den inneren Chitinbelag der Bursa copulatrix zweier Tineiden. An dem birnförmigen Teil der Bursa ließen sich schon mit bloßem Auge zwei dunkle Punkte erkennen, die sich unter dem Mikroskop „als wunderbar geformte gelbe Sterne ergaben". Sie sitzen einem kurzen, fest in die Wand der Bursa eingefügtem Hals auf, die an dieser Stelle feine konzentrische Falten zeige. Die Sterne seien einer halb geöffneten Kaktusblüte vergleichbar. Jedes der lanzettförmigen Blätter werde von einer tiefen Mittelrinne, die bis zur Blattspitze reiche, durchzogen. Die Blätter seien zuerst wenig nach außen, der Spitzenteil aber wieder nach innen gebogen. Beide Sterne stehen einander etwas oberhalb der Mitte der Birne gegenüber. Im Gegensatz zu den Beobachtungen Steins berührten hier die Chitinzähne den „inneren Sack", die Spermatophore, nicht, diese ließe sich vielmehr unverletzt herausziehen, nachdem man die Spitze der Birne abgeschnitten hat. Hagen nimmt, was die Funktion dieser seltsamen Chitinbildungen anbetrifft, an, daß durch sie die Umhüllungen der Spermatozoen verletzt werden sollen, gleichzeitig auch der „innere Sack". Die tiefe Mittelrippe der Blätter werde den so frei gewordenen Spermatozoen einen Weg in den „inneren Sack" hinein bahnen.

Von einer Verletzung der Spermatophorenwand in der Gegend der Zahnplatte berichtet auch Stitz 1901. „Die Spermatozoen erfüllten den Raum zwischen Bursawand und Spermatophore." Er stellt eine große Ausdehnung der inneren Chitinlage fest. Sie kleide die Bursa copulatrix vollständig aus, sei aber nicht überall gleich dick. Da, wo der Halsteil in den Bursasack mündet, verstärke sie sich häufig, so bei *Hydrocampa nymphaeata* L., *Aglossa*

*pinguinalis* L., *Tinea granella* L. Besonders an der Ventralseite bilde der Chitinbelag vorspringende Stacheln und Zähnchen, die nicht selten in Längsreihen angeordnet sind und bis in den Halsteil der Bursa hineinragen. Die Laminae dentatae, Platten aus dickem achromatischem Chitin, lägen gewöhnlich am Fundus des Bursa-Sackes. Sie trügen eine Anzahl von Stacheln und seien häufig schon mit bloßem Auge erkennbar. Unter den aus farblosem Chitin bestehenden Zähnchen liege gewöhnlich ein Zellkern. Die Stacheln bestünden aus achromatischem Chitin.

Nach Stitz berichtet Petersen über die Chitinauskleidung der Bursa copulatrix. Er findet in der Form der Ausbildung der Laminae dentatae „ein vortreffliches Kriterium für spezifische Unterscheidungen". Bei allen primären Lepidopteren zeige die Bursa copulatrix eine Chitinauskleidung ohne Differenzierungen in Form einer einfachen Membran. Erst sekundär treten Zähnchen und Anhäufungen derselben auf. Bei den jüngsten Lepidopteren zeige die ganze innere Bursawand starke Chitinstacheln, wie z. B. bei *Tephroclystia*. In seiner Auffassung der physiologischen Bedeutung der Laminae dentatae stellt sich Petersen in Gegensatz zu Hagen und Stitz. Ein Aufreißen der Spermatophorenwand, so erklärt er, sei unnötig, da der Hals der Spermatophore den Spermatozoen den Weg ins Freie nicht nur frei gibt, sondern sie mit seinem Ende an die Stelle führe, die sie zu erreichen streben: den Ductus seminalis. Die Funktion der Laminae dentatae könne seiner Ansicht nach nur darin bestehen, daß glatte Corpus der Spermatophore in seiner Lage festzuhalten.

Aus dem Jahre 1908 liegt eine Beschreibung der Chitinbildungen in der Bursa copulatrix bei den *Olethreutinae* von Dampf vor, ohne auf ihre Funktion einzugehen. Er schreibt: „In der Regel befinden sich auf der Innenseite (der Bursa copulatrix), einander gegenüberliegend, zwei gekrümmte, spitze oder abgeplattete Chitinzähne, die weit ins Innere hineinragen. Bei *Ancylis* Hb. sind diese Zähne zu zwei längs gerichteten, spitz zulaufenden, dreieckigen Chitinplatten umgewandelt, die in der Form an einen Sonnenuhrzeiger erinnern und mit der einen Kante an der Bursawand ansitzen. Bei einzelnen Arten (*Olethreutes*) stehen an Stelle der Chitinzähne runde Vorwölbungen, die mit feinen Zähnchen besetzt sind und bei einem Teil der Gattungen und Arten, die auch sonst etwas aberrant sind (*Asthenia, Dichrorampha, Lipoptycha*) fehlt der Chitinzahn auf der einen Seite ganz. Nur wenige Gattungen und Arten (*Olethreutes antiquana, Lobesia, Euarmonia woberiana*) zeigen an Stelle irgend welcher Zahnbildung nur eine stärker chitinisierte Partie der Bursawand von verschiedenartiger Gestalt, die sich dann gewöhnlich etwas ins Innere vorwölbt".

Bei meinen Untersuchungen fiel mir als erstes die große Ausdehnung der Laminae dentatae ins Auge. Wenn sie sich bei den von Stitz untersuchten Arten mehr oder weniger auf den Fundus

des Bursa-Sackes lokalisierten, traf ich Arten an, bei denen sie fast die ganze Länge des Bursa-Sackes einnehmen. Das fiel mir besonders an der Bursa copulatrix von *Satyrus alcyone* Schiff. auf (Fig. 8). Schon mit bloßem Auge erkennt man daran zwei braune, schwach gebogene Platten, die an der der Ventralseite des Tieres zugekehrten Hälfte der Bursa liegen. Bei der Betrachtung durch die Lupe sieht man sie mit vielen Querreihen brauner, abgestumpfter Zähnchen besetzt. Auch der Halsteil der Bursa erweist sich hier überaus stark chitinisiert. Eine eigentümliche Anordnung der Zähnchen zeigt die Zahnplatte bei *Papilio machaon* L. (Fig. 9). Hier ist sie nur in der Einzahl vorhanden, durchzieht aber wie bei *Satyrus alcyone* die ganze Länge der Bursa und setzt sich noch in den Hals hinein fort. Das Chitin ist gelblich, nur die stärksten Zähnchen, die in einer Zickzacklinie die Mitte der Zahnplatte durchziehen, zeigen braunes Chitin. — Häufig tragen die in das Lumen der Bursa vorspringenden Längsfalten besonders starken Chitinbelag. Charakteristisch dafür ist die Bursa copualtrix bei *Stenoptilia pneumonanthes* Schleich (Fig. 10). Ein Längsschnitt durch die Bursa zeigt, wie ein starker, gelber Chitinfortsatz in das Lumen der Bursa hineinragt. Man gewinnt den Eindruck, daß durch diese Vorsprünge einer in die Bursa eindringenden Spermatophore der Weg versperrt wird.

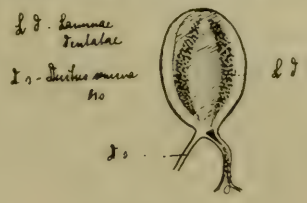


Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Bei *Ephestia kuehniella* bietet die Chitinauskleidung keine Besonderheiten. Sie überzieht in feinen Stacheln sowohl den Hals als auch den Bursasack. Da, wo der Halsteil in den Sack übergeht, zeichnen sich die Stacheln durch besondere Größe aus und sind auch zahlreicher vorhanden. Im untersten Teil des Sackes findet man auf der Ventralseite eine Zahnplatte, die auch schon mit bloßem Auge wahrnehmbar ist (Fig. 11 u. 12). Beim Öffnen der Bursa sieht man, daß man es mit vier eigentümlich geformten Plättchen zu tun hat. Ihre Form wird durch die Zeichnung wiedergegeben. Sie ragen, auf einer kleinen Erhebung sitzend, in das Lumen der Bursa hinein. Mit ihren scharfen Kanten wären sie wohl imstande, einen weichhäutigen Körper zu verletzen. Dieser

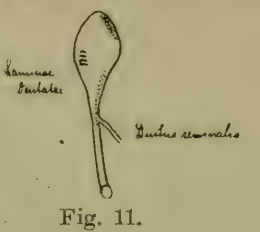


Fig. 11.

Fig. 12.

Eindruck machte mich zuerst der Hagen- und Stitz'schen Deutung der Laminae dentatae geneigt. Bei allen denjenigen Lepidopterenarten, bei denen die Form der Spermatophore sich der Form der Bursa copulatrix anschmiegt, kann von einem Zerreißen jedoch nicht die Rede sein, da die Wand der Spermatophore noch in zähflüssigem Zustande in die Bursa copulatrix hineinkommt, wie zuerst Petersen beobachtet hat. Bei dieser Ausbildung würde das Sekret, das die Wand bildet, sich allerdings zwischen den Stacheln und Zähnchen festsetzen müssen. Sobald die Spermatozoen die Spermatophore verlassen haben, findet ein Zerfall ihrer Wandungen statt. Vielleicht ist der Befund von Hagen und von Stitz so zu erklären, daß ein Zerfall der Wandung bereits stattgefunden habe, ehe sämtliche Spermatozoen den Weg in den Ductus seminalis genommen hatten. So wäre es erklärlich, daß sie den Raum zwischen Bursa- und Spermatophorenwand erfüllten. Ein Zerreißen kann nur an der bereits erstarrten Spermatophorenwand stattfinden. Es setzt voraus, daß die Spermatophore nicht das ganze Lumen der Bursa copulatrix einnimmt, sondern Raum für eine Bewegung freiläßt, und daß diese Bewegung der erstarrten Spermatophore stattfindet. Steins Erklärung, daß die innere Bezahnung der „Scheide" dazu diene, die zähe Samenmasse festzuhalten, wäre dahin umzuändern, daß sich das Männchen der Spermatophore dadurch entledige, daß es dieselbe an den Chitinplatten abstreife. Dabei wäre eine Zerreissung der Spermatophorenwand nicht ausgeschlossen, besonders wenn die Kopula künstlich getrennt wurde, noch bevor eine vollständige Erstarrung der Spermatophorenwand stattgefunden hatte.

Wenn man, wie Petersen, an die Funktion des Festhaltens der Spermatophore denkt, kommen wieder nur solche in Betracht, die den Bursa-Sack ausfüllen. Diese bedürfen aber, da ihnen kein Raum zur Bewegung bleibt, einer Haltevorrichtung nicht.

Man könnte auch wohl zu der Vermutung kommen, man habe es hier mit einem Reizorgan bei der Begattung zu tun. Dem widerspricht von vornherein die Tatsache, daß der Schwellkörper des Penis die Laminae nur in den seltensten Fällen erreichen dürfte. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß der Zähnchen- und Stachelbesatz des Ductus bursae einen Reiz auf den Schwellkörper ausübe.

Bei meinen Untersuchungen an *Ephestia kuehniella* habe ich weder an den Totalpräparaten noch an Schnitten ein Zerreißen der hier sehr zarten Spermatophorenwand bemerken können. Auch von einem Festhalten des Spermatophorenkörpers konnte nicht die Rede sein, da die beiden Spermatophoren, die ich stets in der Bursa copulatrix fand, ziemlich regellos in ihrem Corpus lagen. Augenscheinlich war die eine durch das Eindringen der zweiten tiefer in das Corpus der Bursa hineingeschoben worden. Wenn man nun mit Petersen annimmt, daß die Eigenbewegung der Spermatozoen beim Verlassen der Spermatophore durch einen

Druck der muskulösen Bursawand unterstützt wird, so könnte dieser Druck leicht eine Verlagerung der unteren Spermatophore zur Folge haben, derart, daß sie sich vor den Eingang des Ductus bursae legt und den Spermatozoen den Weg zum Ductus seminalis versperrt. Das ist durch die Ausbildung der Laminae dentatae sowie aller Chitinzähne und Stacheln, die den Ductus bursae auskleiden, unmöglich gemacht. Sie wirken wie ein Reusenapparat, indem sie alles, was den Ductus bursae verschließen könnte, auffangen, den Spermatozoen jedoch den Weg freilassen.

### Die Spermatophore und ihre Übertragung.

Herold (1815) hat als erster die Spermatophore gezeichnet. Er hat sie jedoch als solche nicht erkannt, sondern beschreibt sie als Innenhaut der Bursa. Von Siebold fand bei seinen Untersuchungen der Bursa copulatrix in ihr gewöhnlich eine langgestielte Blase, welche eine körnige, zähe Masse enthielt, in der sich nur selten leblose Spermatozoen befanden. Er kennzeichnet dieses Gebilde als abgerissene Rutenblase des Männchens.

Stein 1847 hat diese Untersuchungen nachgeprüft. Auch er findet in der Begattungstasche eine mit körniger Masse erfüllte Blase, die sich nach abwärts in einen Stiel verengere, der zum Teil in den Rutenkanal hineinrage. Die Wand dieser Blase sei ganz hart, starr und spröde, zeige keinerlei Struktur und weise an verschiedenen Punkten eine verschiedene Dicke auf. Aus allem gehe hervor, daß man es nicht mit einem organisierten Teil zu tun habe. Sie setze sich, wie Querschnitte erwiesen, aus übereinanderliegenden Lamellen zusammen, von denen die äußersten das Licht stärker brächen als die inneren. Dieser Befund veranlaßte Stein den Schluß zu ziehen, daß die Wand ursprünglich aus weicher gallertartiger Masse bestanden habe, die allmählich von außen nach innen verhärtete, vielleicht infolge der Vermischung mit den Sekreten der Zellenschicht der Begattungstasche. — Auch die Behauptung von v. Siebold, daß die Blase nur in Ausnahmefällen Spermatozoen und dann nur tote, zufällig hineingeratene enthalte, widerlegt Stein durch eigene Beobachtungen. Fand er auch die Blase selbst nicht mit Spermatozoen gefüllt, so war doch ihr Stiel strotzend angefüllt mit Samenmassen, die ihren Weg durch den Ductus seminalis zum Befruchtungsapparat nahmen.

In seiner vergleichenden Anatomie 1848 berichtigt v. Siebold selbst seine früheren Angaben und faßt alle Beobachtungen in Folgendem zusammen: „Auch sind bereits in den weiblichen Geschlechtsteilen mehrerer den Lepidopteren, Orthopteren und Coleopteren angehörenden Insekten eigentümliche, länger oder kürzer gestielte und auch ungestielte Körper beobachtet worden, welche aus ziemlich festen, dem geronnenen Eiweiß vergleichbaren Wandungen bestehen und in ihrem Innern mit Spermatozoiden angefüllt sind, daher diese Körper wohl am Besten mit Spermatophoren verglichen werden können".

Hofmann fiel 1860 bei seinen Untersuchungen der Psychiden nur der Unterschied einer Bursa copulatrix in jungfräulichem Zustande auf, in dem sie kontrahiert und zusammengefaltet scheint, während sie nach der Begattung prall gefüllt ist. Ihren Inhalt gibt er als krümelige Masse an.

Hagen erwähnt 1882 die Spermatophore von *Pronuba yuccasella* und *Prodoxus*. Er fand in der Bursa copulatrix einen zweiten Sack so lose eingefügt, daß er sich ohne die Chitinbildungen an der Innenwand der Bursa zu beschädigen, herausziehen ließ. In seiner Form weise er einen oberen und einen unteren Teil auf, beide annähernd kugelig und durch einen etwas abgeschnürten Hals zusammenhängend. Der obere Teil werde durch aus der Bursawand vorspringende Chitinstücke in seiner Lage gehalten. Der untere sei dadurch fest verankert, daß er einen Kanal in den Hals der Begattungstasche entsende, den er durchbohre und mit dem Eileiter verbinde. Der Inhalt dieses inneren Sackes und des Kanals bestehe nur aus den haarförmigen Spermatozoen, während der Zwischenraum zwischen der Innenwand der Bursa und dem „inneren Sack" zahlreiche „Spermatophoren" aufweise. Daß damit Spermatodesmen gemeint sind, wurde schon im geschichtlichen Teil hervorgehoben.

Stitz beschreibt 1901 die Spermatophore bei einigen Mikrolepidopteren. Sie glichen in der Form häufig der Bursa (*Aglossa pinguinalis*). Ihr Inneres sei hohl. Sie zeigen eine offene, verengte Mündung. Der Sack und der daran schließende Teil des Halses werden aus einem lamellösen Gewebe gebildet. An dem letzten Teil des Halses fielen eine stärkere Wandung mit stark lichtbrechenden Körpern auf. Andere Verhältnisse fand Stitz bei *Tinea granella*. Die Bursa zeige sich dort von ein oder zwei Gebilden so stark gespannt, daß sie beim Öffnen der Bursa herausspringen. Ihre Form differiere stark mit der der Bursa.

Eine eingehende Bearbeitung der Spermatophoren der Schmetterlinge verdanken wir Petersen 1907. Er unterscheidet an der Spermatophore einen Körper (Corpus) und einen Hals (Collum). Der Körper enthielte außer den Spermien auch noch das Sekret der akzessorischen Drüsen des Männchens. Der Hals der Spermatophore fände normalerweise sein Ende an der Stelle, wo der Ductus seminalis dem Stiel der Bursa entspringe. Die Form der Spermatophoren variiere sehr. Bei einigen Arten schmiege sie sich der Form der Bursa an, bei anderen gäbe sie Raum für mehrere ihresgleichen. Petersen berichtet von neun Spermatophoren, die er, ohne daß sie ihre charakteristische Form verändert hätten, in einer Bursa vorfand. Dabei hätten sie alle die Lage, daß das Ende ihres Collums die Mündung des Ductus seminalis erreichte. Es sei höchst zu verwundern, wie sie bei der Kopulation in diese Lage gebracht werden könnten, welche treibende Kraft den Bursa-Sack so strotzend damit gefüllt habe. — Histologisch bemerkt er an der Spermatophore, daß sie sich aus einer chitinartigen Sub-

stanz zusammensetze, die nicht überall gleiche Härte aufweise. Ihr Äußeres sei glatt und glänzend. Als erster gibt er Beobachtungen über die Bildung der Spermatophore. Sie nähme im Ductus ejaculatorius ihren Anfang. Aus der Enge desselben sowie des stark chitinisierten Penisrohres erhelle, daß sie dann ihre endgültige Form noch nicht besitzen könne. Das sie bildende Sekret sei noch flüssig und würde, so nimmt Petersen an, „ähnlich wie beim Glasgebläse die flüssige Glasmasse durch einen Druck von innen aufgetrieben". Dabei wirke außer Drüsensekret und Sperma wahrscheinlich auch Luft mit.

Nicht unerwähnt möchte ich die Beschreibung einer Spermatophore der Arthropoden aus dem „Lehrbuch der vergleichenden Anatomie" von Nuhn lassen. Er schreibt: „Bisweilen wird das Sekret dieser Anhangsdrüsen zur Bildung schlauchartiger Samenbehälter, der sogen. Spermatophoren, benutzt, die statt einer formlosen Masse, bei der Begattung in die Scheide eingeschoben werden. Diese Samenschläuche haben zylindrische Gestalt und bestehen aus mehreren Schichten oder Häuten, die im Innern, die oft zierlich geordneten und von einer besonderen, körnigen Umhüllungsschicht umgebenen Samenkörperchen einschließen. Doch wird das Innere nur z. T. von den Samenkörperchen gebildet. Im hintern Teile des Schlauches befindet sich noch hinter der Samenmasse, das propfähnliche vordere Ende eines Spiralbandes, dessen Ende mit den umhüllenden Schichten in Verbindung steht. Dieses Spiralgebilde wirkt, durch Ausdehnung nach Aufnahme von Wasser, ähnlich auf die Austreibung der Samenmasse aus dem vorderen Teile des Schlauches als wie das explodierende Pulver in einer Geschützröhre, die Austreibung der Kugel aus derselben veranlaßt. Diese Samenschläuche sind von ansehnlicher Größe, so daß man sie früher für eine abgerissene und in der Scheide steckengebliebene Rute gehalten hatte. Die Entleerung solcher Samenschläuche durch den Ductus ejaculatorius in die Scheide geht natürlich nur sehr langsam vonstatten, daher auch die oft stundenlange Vereinigung beider Geschlechter sich erklären läßt".

Bei *Ephestia kuehniella* nimmt die Begattung fünf bis sechs Stunden in Anspruch. Während dieser Zeit sind die Tiere gegen eine Berührung unempfindlich. Dauernde Störungen beantwortet das Männchen damit, daß es kleine Strecken weit fortkriecht und dabei das Weibchen nach sich zieht. Ein Flug findet in der Kopula niemals statt. Zwingt man die Tiere jedoch dadurch, daß man sie fallen läßt zum Fliegen, so stört man dadurch die Kopula.

Als Haltewerkzeuge kommen in erster Linie die Valvae in Betracht. Zwischen ihnen ist die Hinterleibsspitze des Weibchens fest eingeklemmt. Das Einnehmen der Kopulationsstellung nimmt bei *Ephestia kuehniella* oft mehrere Stunden in Anspruch. Am Tage sitzen die Tiere träge an der Glaswand. In der Dämmerung

beginnen sie lebhafter zu werden. Besonders die Männchen kriechen unruhig umher und lassen dabei ein eifriges Fühlerspiel erkennen. Wahrscheinlich spüren sie wie die meisten Lepidopteren die Weibchen durch den Geruchssinn auf. Haben sie ein Weibchen gefunden, so setzen sie sich so gegen dasselbe, daß die Spitzen ihrer langen Vorderflügel sich berühren. In dieser Stellung verharren sie oft eine Stunde und länger. Dabei zeigen sie sich so reizempfänglich, daß die geringste Berührung sie aufschreckt. Das Weibchen gibt durch Spreizen seiner Flügel seine Bereitwilligkeit zur Kopulation zu erkennen. Dadurch wird die Spitze seines Abdomens freigelegt, die das Männchen, indem es sich rückwärts bewegt, sogleich mit den Valvae erfaßt. Darauf legt das Weibchen seine Flügel fest an den Körper an und das Männchen die seinigen darüber. Nunmehr erscheint ein Tier als die Verlängerung des anderen. — Nach Entfernung der Flügel läßt sich erkennen, daß der Unkus auf der dorsalen Seite die Spitze des Abdomens des Weibchens bedeckt. Der Penis ist durch das Ostium bursae in den Ductus bursae eingedrungen. Sein chitinisiertes Endstück

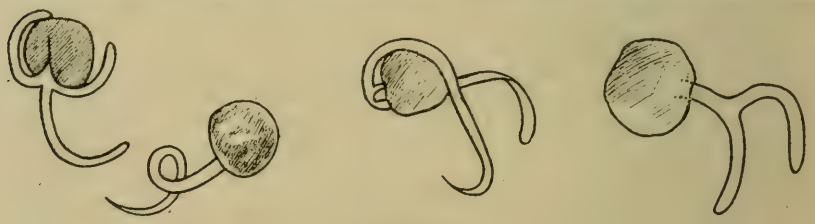


Fig. 13.

reicht bis zu der Stelle, wo der Ductus seminalis von dem Ductus bursae abzweigt. Der Schwellkörper erfüllt die Erweiterung des Ductus bursae und berührt seine Chitinauskleidung. Das Penisrohr sitzt so fest in dem Ductus bursae, daß es bei der Präparation nicht gelingt, es herauszuziehen, ohne den letzteren zu zerreißen.

Es wird nun zunächst das Sekret der unpaaren Drüsen in die Bursa copulatrix entleert. Mit Stein möchte ich annehmen, daß es zuerst eine „weiche, gallertige" Masse darstelle, die bei dem Erstarren Ähnlichkeit mit geronnenem Eiweiß hat, wie das bereits von Siebold erkannt worden ist und Stitz in den unpaaren Drüsen des Männchens zuerst festgestellt hat. Wodurch diese Masse zu einer Blase aufgetrieben wird, die bei jeder Art eine charakteristische Form hat, läßt sich schwer sagen. Die in sie eindringende Samenmasse und mit ihr das Sekret der akzessorischen Drüsen werden allein nicht formbestimmend sein. — Wie ich schon erwähnte, werden bei *Ephestia kuehniella* während einer Kopula stets zwei Spermatophoren abgesetzt. Sie haben eine eigentümliche Gestalt (Fig. 13). Sie bestehen aus einem sehr dünnhäutigen, runden Körper, der mit einem Bande in Verbindung steht, welches an seinen Enden häufig gebogen oder spiralig

gedreht erscheint. In vielen Fällen läßt sich erkennen, daß dieses Band den runden Körper umschlingt. Es stellt den Hals der Spermatophore dar, durch den die Spermatozoen den Körper verlassen, um ihren Weg in den Ductus seminalis und von dort durch den Oviductus communis in das Receptaculum seminis zu nehmen.

Die Arbeit wurde im Zoologischen Institut der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin ausgeführt. Herrn Geheimen Regierungsrat Professor Dr. F. E. Schulze sage ich für die Überlassung eines Arbeitsplatzes sowie für die Erlaubnis zur Benutzung der Instrumente und der Bibliothek meinen gehorsamsten Dank, desgleichen Herrn Professor Dr. Deegener und Dr. P. Schulze für das liebenswürdige Interesse, welches sie meiner Arbeit entgegengebracht haben und die freundliche Hilfe, welche sie mir haben zuteil werden lassen.

## Literaturverzeichnis.

**Balbiani,** Contribution à l'étude de la formation des organes sexuels chez les Insectes. Recueil Zool. Suisse. J. 2, 1885.

**Ballowitz,** Zur Kenntnis der Samenkörper der Arthropoden. Intern. Monatsschrift f. Anatomie und Physiologie, Bd. XI, Heft 3, 1894.

**Bessels,** Studien über die Entwicklung der Sexualdrüsen bei den Lepidopteren, ibid. V. 17, Leipzig 1867.

**Brandt,** Über die Anatomie von Hepialus humili, in: Verh. Zool. Sect. d. 6. Versammlung russ. Naturfr. u. Ärzte. Referat in: Zool. Anzeig. 1880.

**Burmeister,** Handbuch der Entomologie, V. 1, Berlin 1832.

**Carus,** Icones Zootomicae, Leipzig 1857.

**Cholodkowsky,** Über den Geschlechtsapparat von Nemotois metallicus. Zeitschrift f. wissensch. Zoologie. XII. Bd.

**Cholodkowsky,** Über die Spermatophoren, besonders bei den Insekten.

**Dampf,** Über den Genitalapparat von Rhopobota naevana. Dtsch. Entom. Zeitschrift Iris, Dresden, Bd. XXI, Jahrg. 1908.

**Escherich,** Die biologische Bedeutung der Genitalanhänge der Insekten, in: Verh. zool. bot. Ges. Wien 1893.

**Entomologist's Record.** Pairing habits of butterflies. Vol. XX, S. 240.

**Gegenbauer,** Grundzüge der vergl. Anatomie. 1859.

**Hagen,** Über ein eigentümliches Organ in der Begattungstasche zweier Tineiden. Zool. Anzeiger, 1882.

**Henneguy,** Les Insectes.

**Herold,** Entwicklungsgeschichte der Schmetterlinge, 1815.

**Hofmann,** Über die Naturgeschichte der Psychiden. Berl. Ent. Zeitschr., Bd. IV, 1860.

**Korschelt** und **Heider,** Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere. Allg. Teil. Jena 1902.

**Lacaze-Duthiers,** Recherches sur l'armure génitale femelle des Insectes lépidoptères, in: Ann. Sc. nat. (ser. 3), Zool. V. 19, Paris 1853.

**Leydig,** Lehrbuch der Histologie der Menschen und der Tiere. Frankfurt a. M. 1857.

**von Linstow,** Zur Biologie und Systematik der Psychiden. Zeitschr. für wissensch. Insektenbiologie. Bd. 10, Heft 2.

**Malpighi,** Dissertatio de bombyce. London 1669.

**Marshall,** The reproduktive organs of the female Maia Moth, Hemileuca Maia, 1905.

**Nuhn,** Lehrbuch der vergl. Anatomie 1879.

**Petersen, W.,** Beiträge zur Morphologie der Lepidopteren. Mém. de l'Acad. imp. de Sc. St. Pétersbourg, I, IX. Nr. 6, 1900.

— Zur Morphogenese der doppelten Bursa copulatrix bei Schmetterlingen. Allg. Zeitschr. für Entom. Bd. 6, 1901.

— Bemerkungen zur Systematik der Schmetterlinge. Allgem. Zeitschr. für Entom., Bd. 7, 1902.

— Über die Spermatophoren der Schmetterlinge. Zeitschr. für wissensch. Zoologie, Bd. 88, 1907.

**Peytoureau,** Contribution à l'étude de la Morphologie de l'Armure génitale des Insectes. Bordeaux 1895.

**Pierce** and **Burrows,** The Genitalia of the British Geometridae. Liverpool 1914.

**Poljanec,** Zur Morphologie der äußeren Geschlechtsorgane bei den männl. Lepidopteren. Arb. Zool. Institut Wien, Bd. XIII, 1901.

**Roepke,** Ergebnisse anatom. Untersuchungen an Standfuß'schen Lepidopterenbastarden. Jenaische Zeitschr. für Naturwissenschaft, Bd. 44, 1909.

**Seitz,** Allgem. Biologie der Schmetterlinge. II. u. III. Teil. In Zool. Jahrbücher. Abt. System. Bd. VII. Jena 1894.

**Siebold** und **Stannius,** Lehrbuch der vergl. Anatomie. V. 1, Berlin 1848.

**Societas entomologica.** Jahrg. XXVI, Nr. 4.

**Stein,** Vergleichende Anatomie und Physiologie der Insekten. 1847.

— Weibliche Geschlechtsorgane der Käfer.

**Stitz,** Der Genitalapparat der Mikrolepidopteren. Zool. Jahrb., Abteilg. für Anatomie und Ontogenie. 15. Bd., 1901.

**Suckow,** Über die Geschlechtsorgane der Insekten in: Heusinger's Zeitschrift organ. Physik. V. 2. Eisenach 1828.

**Swammerdamm,** Biblia naturae. Deutsch, Leipzig 1752.

**Wenke,** Anatomie eines Argynnis paphia-Zwitters nebst vergleich. anatom. Betrachtungen über den Hermaphroditismus bei Lepidopteren. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, 1906.

**Zander,** Beiträge zur Morphologie der männl. Geschlechtsanhänge der Lepidopteren. Zeitschr. für wissensch. Zoologie. 74. 4. 1903.

# Soziologische Studien an Raupen und Bemerkungen über Licht- und statischen Sinn.

Von

**P. Deegener.**

(Mit 5 Textfiguren.)

In der Absicht, meine im vergangenen Jahre (1918) begonnenen Studien an sozialen Raupen fortzusetzen und das Material dann weiterhin zu Kreuzungsversuchen zu benutzen, hielt ich in diesem Jahre u. a. drei Arten der Gattung *Malacosoma* (*M. neustrium* L., *M. castrense* L. und *M. franconicum* Esp.).

*M. neustrium* war in diesem Jahre (1919) in der Mark nicht häufig. Es gelang daher nur mit einiger Mühe, so viele Gelege zusammenzubringen, wie mir für meine Versuche nötig erschienen. Sammler, die ich zur Beschaffung des sonst so leicht erhältlichen Materials in Anspruch nahm, versagten teils ganz, teils erhielt ich höchst dürftige Sendungen; und aus den Eierringeln, die ich größtenteils den freundlichen Bemühungen des Herrn Dr. Schulz verdanke, schlüpften in vielen Fällen nur wenige Raupen aus, von denen trotz sorgfältigster Pflege ein recht hoher Prozentsatz vor und während der ersten Häutung zugrunde ging. Es ist ja bekannt, daß unsere gemeinsten Schädlinge aus der Insektenwelt in manchen Jahren geradezu selten sein können. Trotz dieser ungünstigen Lage glückte es mir aber doch, schließlich etwa 1500 Raupen dieser Art großzuziehen, in Berlin keine leichte Aufgabe, weil man ständig mit der Beschaffung des Futters Schwierigkeiten hat, insbesondere bei den vielen Verkehrsstörungen des Jahres 1919, die ein planmäßiges Arbeiten oft unmöglich machten.

An dieser Stelle soll in erster Linie über die soziologischen Versuche und Beobachtungen des Sommers berichtet werden, die zu recht interessanten und unerwarteten Ergebnissen geführt haben.

A. Fritzsche berichtet in der Entom. Zeitschr. Guben (XX. 1906/07, p. 271) über *Malacosoma alpicola* Stgr., daß die jungen Raupen sich auf ihrem Eierringe so lange aufhalten, „bis alle Räupchen aus den Eiern heraus sind, was bei ungünstiger Witterung manchmal viele Tage dauert". Dann erst beginne die Wanderung zum Futter.

Da auch *M. castrense* seine Eier nicht an die Nährpflanze, sondern an jeden geeigneten trocknen Stengel oder Halm ablegt, darf man erwarten, daß sich seine Raupen ebenso verhalten werden, wie die der erwähnten verwandten Art. Mein Wunsch, dies festzustellen, ließ sich leider in diesem Jahre nicht mehr erfüllen, weil trotz des kalten Wetters die Raupen schon früher erschienen waren, als angenommen werden konnte. Ich fand alle Gelege schon verlassen, habe mir aber durch Zucht genügend Eierringe ver-

schafft, um im kommenden Frühjahre feststellen zu können, ob sich die Raupen von *castrense* wie die von *M. alpicola* oder von *M. neustrium* verhalten. Letztere, deren Gelege in der Natur ja stets an Zweigen sitzen, von denen aus kein weiter Weg zu den Blättern führt, verhalten sich jedenfalls ganz anders.

Im ungeheizten Zimmer bei einer Temperatur von 11—13° C gehalten, erschienen aus 5 Gelegen, die 5 Wochen zuvor von Apfelbäumen genommen worden waren, am 14. April morgens die ersten Räupchen. Wenngleich nicht alle Geschwister zu derselben Stunde ausschlüpften und erst am späten Abend alle Eier leer waren, verließen sie doch die Eierschale an demselben Tage. Sie blieben nur anfangs auf ihrem Gelege, schlossen sich auf ihm aber zunächst, solange ihrer noch wenige waren, nicht enger zusammen, sondern spannen jede für sich. Das Spinnen beginnt schon, sobald die Tiere die ersten Schritte tun. Daher findet man auch den Eierring immer unregelmäßig überwebt. Nun warten aber die jungen Raupen nicht, wie es von *M. alpicola* berichtet wird, bis sich ihre Geschwister aus dem Ei herausgearbeitet haben, sondern wandern isoliert, nicht geschlossen, nicht in Reihen, Kolonnen oder mit einem anderen Ausdrucke gemeinsamen Handelns vom Gelege auf den Zweig, der es trägt. Die Stufe, welche das Gelege mit der Zweigoberfläche bildet, ist so hoch wie ein Ei; sie wird durch eine Seidenstraße überbrückt, die aus gedrängt liegenden, unregelmäßig-netzig miteinander verbundenen Fäden besteht. Diese Brücke vermag eine Raupe allein herzustellen. Von den Geschwistern bald allgemein belaufen, wird sie breiter und stärker. — Wo nur wenige Raupen geschlüpft sind, bleiben sie nicht in Fühlung miteinander und gehen sehr bald auf den Zweig über, der ebenso wie das Gelege besponnen wird. Selbst die erste frei gewordene Raupe, deren Geschwister noch in den Eischalen stecken oder erst eben ihren Kopf und Vorderleib aus deren kreisförmiger Öffnung hervorstrecken, geht schon selbständig auf den Zweig über und erscheint in ihren Handlungen durchaus unabhängig von den übrigen Mitgliedern der künftigen Gesellschaft. Schon drei junge Räupchen zeigten sich imstande, das ganze Gelege zu bespinnen und eine breite Seidenbrücke von ihm zum Zweige fertigzustellen. Einzelne der morgens geschlüpften Tiere gingen schon um 11 Uhr in das ihnen gebotene junge Laub. Ich hatte den dürren Zweig, der ihr Gelege trug, mittelst einer Nadel an einem frisch begrünten Weißdornzweige befestigt. Freilich fraßen sie noch nicht. Die ersten Anzeichen sozialer Gewohnheiten machten sich erst bemerkbar, als die Raupen der Ruhe bedurften: sie sammelten sich dann — übrigens nicht immer alle — zu einem geschlossenen Häufchen oder bildeten mehrere räumlich gesonderte Gesellschaften mit gegenseitiger enger Fühlung der Mitglieder.

In ihrer ersten Jugend haben die *M. neustrium*-Raupen einen glänzenden schwarzen Kopf, sammetschwarzen Körper fast ohne Zeichnung mit sehr langen graugelblichen Haaren. Die Segment-

ränder sind hell geringelt, die Thoraxbeine schwarz, die Pedes spurii heller. Der Kopf erscheint auffallend groß, und die Thoraxextremitäten sind verhältnismäßig viel länger und kräftiger als bei den älteren Raupen.

Die Tiere blieben am Abend des ersten Tages nicht am Laub, sondern gingen teils an dem Zweige, der das Gelege trug, teils am Gelege selbst zur Ruhe. Die Blätter wurden an diesem Tage von keiner Raupe benagt, wohl aber fand eine Kotentleerung statt. Über Nacht hielten sich die Tiere an der Unterseite des Geleges zu einem „Spiegel" zusammengedrängt. Diese Gewohnheit würde sie im Freien gegen unmittelbar auf sie fallende Regentropfen schützen können, deren Anprall vielleicht imstande wäre, sie zur Erde zu schleudern, wo sie dann dem Untergange preisgegeben sein würden. Die jungen nur 2 mm langen Raupen sind in der Tat so schwach und zart, daß man kaum begreift, wie sie in der Natur ungünstigen Einwirkungen standhalten können. Mit ihnen verglichen erscheinen z. B. die Raupen von *Phalera bucephala* L. in demselben Alter sehr viel robuster und widerstandsfähiger, ich möchte fast sagen selbständiger. Es wäre daher zu verstehen, daß sich die *M. neustrium*-Raupen durch besonderes Verhalten zu schützen wüßten. Aber die gelegentliche Beobachtung, daß sie sich zur Nacht an der Unterseite ihres Geleges zusammendrängten, beweist noch nicht, daß dies ihre Gewohnheit sei, eine Instinkthandlung, die vor Regen schütze. Ich beobachtete alle meine Familien auf dieses Verhalten hin; und da stellte sich denn heraus, daß sie keineswegs alle, noch auch die Mitglieder einer Familie, die es tags zuvor getan hatten, an jedem Abend die Unterseite des Geleges als Schlafplatz wählten. Bald fand ich sie nach Eintritt der Dunkelheit und nachts auf der Oberseite des Geleges, bald seitlich an ihm, bald oberseits und seitlich unter Freilassen einer Zone an der Unterseite. Ja, die Tiere übernachteten nicht einmal durchweg an ihrem ersten Gespinste auf dem Eierringe, sondern manche Familien blieben im Laub an der Oberseite der Blätter, während das Gelege und die Straße dorthin völlig raupenfrei gefunden wurden. Die abendliche Sammlung der Raupen an der Unterseite ihres Geleges ist also zufällig, entspricht keiner Gewohnheit, die für sie von wesentlichem Werte wäre.

Das Ausschlüpfen der Geschwister aus den Eiern erfolgte so wenig gleichzeitig, daß bei manchen Gelegen die letzten Räupchen erst im Laufe des zweiten Vormittags erschienen. Schlüpften sehr viele Raupen gleichzeitig, so drängten sie sich oft zu einer geschlossenen Masse zusammen, von der sich nur wenige gelegentlich einzeln um einige Millimeter entfernten. Wo erst 3—6 Raupen das Gelege verlassen hatten, drängten sie sich am Tage nicht zusammen, sondern spannen in der beschriebenen Weise isoliert. Immer aber sah ich die jungen Tiere schon am ersten Tage ins Laub gehen, alle ihre Wege mehr oder weniger dicht bespinnen, aber niemals fressen. Erst am 16. April begann die Nahrungsaufnahme.

Die Blätter wurden benagt, und in dem Gewebe blieb reichlich Kot hängen. Bei der geringen Größe der Tiere und der Unmöglichkeit, sie zu zeichnen, ließ sich nicht sicher feststellen, ob nur die zuerst geschlüpften gefressen hätten; man darf dies aber wohl annehmen, da alle Raupen erst nach Verlauf einer gewissen Zeit an die Nahrung gehen. Jedenfalls darf man diese erste Nahrungsenthaltung nicht so deuten, als hätten die Raupen erst das Schlüpfen aller ihrer Geschwister abgewartet; denn in diesem Falle könnten sie oft bis zum Verhungern warten, da ja häufig ein Teil des Geleges keine Raupen liefert; und während im allgemeinen innerhalb höchstens dreier Tage alle Eier eines Geleges die Raupen entlassen zu haben pflegen, sah ich an einem Eierringe, aus dem die ersten Jungen am 14. April erschienen waren, noch am 24. April einige die Eischale verlassen, ein abnormes Verhalten, das die früher geschlüpften zum Tode verurteilt haben würde, wenn sie auf das Erscheinen der Nachkömmlinge gewartet hätten. Auch das sonstige Verhalten der Tiere deutet nicht daraufhin, daß sie sozial so eng verbunden seien, um nur in vollzähliger Gesellschaft zu fressen. Und wie könnte man diesen tiefstehenden Organismen die Fähigkeit eines Urteils darüber zuerkennen, ob alle Eier leer seien oder nicht? So gut sie nach jeder Häutung mit der Nahrungsaufnahme warten, bis ihr Chitin genügend erstarrt ist, fressen auch die frisch geschlüpften Tiere nicht gleich und sind zunächst noch durch die in ihrem Darme befindlichen Dotterreste vor Hunger geschützt. Sicher konnte festgestellt werden, daß nur ein kleiner Teil der Gesellschaft am zweiten Tage ihres freien Daseins gefressen habe; die meisten ihrer Mitglieder wanderten nur spinnend umher oder ruhten. Dabei entfernten sich die Larven zunächst noch nicht weit vom Gelege, blieben auf beschränktem Raume beisammen, in der Ruhe geschlossen, in der Bewegung aber gewöhnlich ohne Fühlung miteinander.

Erst am vierten Tage nahm der Fraß größere Ausdehnung an, erstreckte sich aber überall nur auf einen oder zwei Triebe in der Nähe des Geleges, von welchen nur die älteren äußeren Blätter, nicht aber die Knospen angefressen wurden. Gewöhnlich skelettierten die Raupen die Blätter von der Fläche aus und fraßen hierbei nur selten durchgehende Löcher. Randfraß wurde noch nicht beobachtet. – Die Tierchen saßen jetzt schon auf ihrem Gewebe außerordentlich fest und wurden durch Regen und Wind nicht hinabgeworfen.

Daß weder das Licht noch der Spürsinn allein bei den Bewegungen dieser Raupengesellschaften maßgebend seien, dafür sprachen folgende Tatsachen: Die 5 Tage alten Raupen einer Primärgesellschaft waren von ihrem Gelege aus 7 cm weit auf einen Laubtrieb gewandert und hatten diesen befressen. Zu ihm führte eine dichtfädige Seidenstraße seitlich am Zweige. Diese Straßen sind dem Bedürfnisse der Raupen entsprechend nur sehr schmal und umfassen selbst die dünnsten Zweige nicht allseitig. Als die er-

wähnte Straße angelegt wurde, ließen deren Erbauer zwei am Wege befindliche Triebe, die 1½ und 2 cm vom Gelege entfernt entsprangen, unbeachtet. Da sie dem Fenster weniger nahe waren als der von den Tieren besetzte Trieb, könnte man an eine Wirkung des Lichtes denken.

Von einer zweiten Familie ruhte mittags 1 Uhr die Mehrzahl der Mitglieder auf dem Gelege. Der dem Gelege nächste Trieb war, stark befressen und dicht grau übersponnen, von den Raupen endgültig verlassen worden. Sie waren zum Fraße an dem Hauptstamme ihres Zweiges ihrer Gewohnheit gemäß einzeln empor- und auch einzeln wieder zum Gelege zurückgewandert, wobei sie stets nur der Seidenstraße folgten, die als einseitiges schmales Band dem Zweige anhaftete und zu dem ersten (dürren) dem Lichte zugewendeten Seitenzweige und von dessen mit dem Hauptstamme schleierartig versponnener Basis zum nächsthöheren laubtragenden Seitenzweige führte, der vom Lichte weggewendet war. Die Raupen mögen auch hier zuerst dem Lichte gefolgt sein; aber an der Basis des nächsten Laubzweiges sind sie emporsteigend nicht an dem heller beleuchteten Hauptstamme geblieben, sondern sind vom Lichte weg an einem Laubtriebe vorüber an den zweiten vom Lichte abgewendeten Laubtrieb gewandert. Im Laub hielten sich jetzt nur wenige Raupen auf, um zu fressen; die meisten befanden sich am Gelege und in dessen dichter besponnener Umgebung. Die Straße von dem Gelege bis zu dem zuletzt befressenen Laub war 4 cm lang und wurde nach beiden Richtungen hin fast ständig mehr oder minder stark belaufen.

Der Übertritt auf den unbelaubten Zweig lehrt, daß die nahrungsuchenden Raupen nicht sehen oder riechen, ob er Nahrung biete oder nicht; die Tatsache, daß sie an einem lichtzugewandten Zweige vorüber auf einen lichtabgewendeten liefen, zeigt, daß sie sich in der Wahl ihres Weges keineswegs ausschließlich durch das Licht bestimmen lassen.

Während ihres Wachstums bis zu einer Länge von 4 mm haben die Raupen, ohne schon eine Häutung durchgemacht zu haben, ein verändertes Aussehen gewonnen. Ihre Haare sind dunkler (gelbbräunlich) und die gelben intersegmentalen Querstreifen des Rückens sind breiter geworden. Jederseits am Körper tritt eine helle Längslinie hervor, die oberhalb der Beine von vorn nach hinten zieht. Damit beginnt die charakteristische Längsstreifung sich auszubilden.

Der Fraß der jungen Tiere wird dadurch verderblicher, als für deren Ernährung erforderlich wäre, daß sie die Blätter eines Triebes nicht restlos verzehren. Diese bleiben vielmehr, benagt und mit Gespinst überzogen, größtenteils stehen, wenn die Raupen schon auf andere Triebe übergehen. Diese Beobachtung bezieht sich auf Weißdorn.

Hinsichtlich des geselligen Zusammenhaltes der jungen *neustrium*-Raupen ist folgendes zu bemerken: Die Tiere zerstreuen sich

oft so stark, daß durchaus keine Fühlung mehr zwischen ihnen besteht; aber weil sie niemals freiwillig ihr Gespinst verlassen und dieses nur ihrem Bedürfnisse entsprechend vergrößern, sind sie doch immer auf verhältnismäßig eng begrenztem Raume zusammen, und ihr Gewebe verbindet sie dauernd zu einer Wohngemeinschaft.

Wenn sich nun auch die Raupen tagsüber auf ihrem Gewebe, auf dem sie erstaunlich festen Halt finden, oft sehr stark zerstreuen und dann jede persönliche Fühlung miteinander verlieren, sammeln sie sich doch des Abends (wiewohl nicht zu einer bestimmten Stunde, und die unter gleichen äußeren Bedingungen gehaltenen gesonderten Völkchen nicht alle zu derselben Zeit) zu einer eng geschlossenen Gesellschaft, in welcher direkt oder indirekt alle Mitglieder untereinander in Fühlung stehen. Einen objektiven Wert dieses Verhaltens weiß ich nicht anzugeben. Das Gewebe kann dann um den ganzen Zweig herum gleich dicht mit Raupen besetzt sein, die, wie schon gesagt, nicht die Unterseite bevorzugen. Weder gegen Witterungsunbilden noch gegen Feinde sind die Tiere so besser oder überhaupt während der Nacht geschützt. An eine gegenseitige Erwärmung ist nicht zu denken. Der einzige (rein subjektive) Wert dieses Verhaltens wie der Vergesellschaftung dieser und anderer sozialer Raupen überhaupt liegt in der Befriedigung ihres sozialen Bedürfnisses.

Während sich meine Raupen im Zimmer bei einer Durchschnittstemperatur von 11° (Maximaltemperatur 13° C) langsam weiterentwickelten, sich auch nicht mehr mit dem Skelettieren der Blätter begnügten, sondern sie vom Rande her befraßen[1]), waren im Freien noch keine Raupen erschienen. Ich weiß nicht, ob diese Eier später gelegt oder, was wahrscheinlicher ist, durch die kalte Witterung in der Entwicklung beeinträchtigt worden waren.

[Nebenher sei bemerkt, daß sich an einigen der von den Raupen bewohnten Weißdornzweige zahlreiche rote Milben (Trombidiiden) einstellten, die unter dem Seidengewebe an der Rinde saßen. Sie bildeten mit den Raupen eine heterotypische Gesellschaft, über deren besondere Art ich nichts aussagen kann; denn da die Zweige, an welchen die Raupen fraßen, bald und oft mit frischen vertauscht werden mußten, konnten die sehr kleinen Milben, weil mir die Zeit fehlte, nicht jedesmal mit übertragen werden und verschwanden bald ganz. — Sie pflegten übrigens ganz isoliert zu sitzen und stets zerstreut zu sein. Zwischen ihnen selbst und zwischen ihnen und den Raupen bestand kein näheres soziales Verhältnis; denn nie sah ich mehrere Milben beisammen oder deren eine am Körper einer Raupe. — Wie die mikroskopische Untersuchung lehrte, handelte es sich nicht nur um sechsbeinige Jugendformen, sondern auch um achtbeinige Milben. Wahrscheinlich diente ihnen der Raum

[1]) Das den Raupen in diesem Alter dargereichte Laub vom Paradiesapfel, schon ziemlich große Blätter, wurde von der Fläche her befressen und es entstand typischer Lochfraß.

zwischen Rinde und Gespinst nur als willkommener Zufluchtsort; man sah sie aber auch gelegentlich auf der Oberfläche des Gewebes und an unbesponnenen Zweigen umherlaufen.]

Bis zum 5. Mai waren die Raupen nur wenig gewachsen und noch nicht reif zur ersten Häutung. Dieser langsame Fortschritt war wohl auf Rechnung der niedrigen Temperatur zu setzen, die im Zimmer, in welchem ich die Tiere hielt, noch erheblich höher (im Mittel 11° C) war als im Freien.

Bemerkenswert ist, daß die Raupen im Gegensatze zu *M. castrense* immer wieder zu ihrem Primärgewebe zurückkehrten, das langsam anwachsend zum eigentlichen Neste wurde. Um die Beziehungen seiner Bewohner zu ihrem Neste zu studieren, schnitt ich bei dem Wechseln des Futters den nesttragenden Zweig jedesmal dann ab, wenn sich die Raupen auf dem Nestgewebe gesammelt hatten, und brachte so die Tiere mit dem Neste an einen frischen Zweig. Das Nest wird hier im Gegensatze zu *M. castrense* ein wirklich dauernd benutztes und immer wieder aufgesuchtes Wohnnest. Mit *M. castrense* verglichen, sind die Larven von *M. neustrium* wenigstens in ihrer Jugend stationäre Raupen. In manchen Fällen führte von dem Wohnneste aus eine schmale Seidenstraße von 30 und mehr cm Länge ins Laub, die an einer größeren Anzahl von Laubtrieben vorüberzuleiten pflegte.

Die Wohnnester enthielten auch umsponnene Hohlräume, in denen sich jedoch immer nur wenige Raupen aufhielten. Die meisten saßen gedrängt neben-, nicht aufeinander an der Oberfläche des Gewebes.

Die Straßen vom und zum Neste, die nach wie vor nur schmal angelegt wurden, wenn die Fraßstelle nicht in unmittelbarer Nähe des Nestes lag, bestanden aus einer Unterlage von unregelmäßigen Seidenschleifen, die genau mit solchen Fäden übereinstimmten, die isolierte Raupen auf der Glasplatte spannen. Dies sind einheitliche ununterbrochene Fäden, die starke, ganz unregelmäßige Schlingen beschreiben. Auf diesem Unterbau lag eine dichte Schicht gerader, ziemlich paralleler Fäden, wie sie jede Raupe hinterläßt, wenn sie auf dem Gewebe geradeaus wandert, ohne die pendelnden Bewegungen zu machen, die sie nur auf noch unbesponnenen Unterlagen mit dem Vorderleibe auszuführen pflegt. Diese Straßen werden immer dicker, weil die Raupen sie fortgesetzt in beiden Richtungen belaufen und ihnen jedesmal einen neuen Faden hinzufügen.

Die Tiere kehrten nicht nach jeder Sättigung aus dem Laub in das Nest zurück, blieben vielmehr als Gros oft tagelang geschlossen oder aufgelöst auf den gerade von ihnen befressenen Blättern. Fast immer sah man einige Mitglieder der Kinderfamilie weit getrennt von der Hauptmasse isoliert umherwandern, ohne daß sie jedoch jemals das Gewebe oder die Straßen verlassen hätten. Daher fanden sie sich auch immer leicht wieder zu ihren Geschwistern zurück. Übrigens sei bemerkt, daß die Raupen, solange sie zusammenhielten, nicht eingezwingert wurden, sondern völlig

frei an großen Zweigen saßen, die in wassergefüllten Flaschen steckten.

Am 6. Mai fand die erste Häutung der am 14. April aus den Eiern geschlüpften Raupen statt. Morgens 7½ Uhr streifte die erste ihre alte Cuticula ab, um ein ganz verändertes Aussehen zu gewinnen. Zur Häutung hatten sich alle Geschwister in das Wohnnest zurückgezogen und dieses durch neues Gespinst etwas vergrößert. Am Tage vor der Häutung zeigten sie sich noch in Bewegung, verließen aber das Häutungsnest nicht mehr. Sie saßen an dessen oberer und unterer Fläche dicht zusammengedrängt; nur sehr wenige befanden sich in den inneren Räumen des Gewebes. Die Häutung betraf nicht alle Raupen zu gleicher Zeit; denn während die erste ihre Häutung schon vollendet hatte, wanderten andere noch auf dem Gewebe umher. Kein Tier war isoliert geblieben.

Während sich die schon seit längerer Zeit im Eizustande im Zimmer gehaltenen Tiere am 6. Mai zu häuten begannen, war bei den erst jetzt aus dem Freien ins Zimmer gebrachten Gelegen noch kein Anzeichen des baldigen Ausschlüpfens zu bemerken. Die Temperatur blieb unverhältnismäßig niedrig.

Die Raupen der Kindergesellschaft, die am 14. April geschlüpft war und am 6. Mai mit der Häutung begonnen hatte, waren am 7. Mai mittags 12 Uhr noch nicht vollzählig mit der Häutung fertig. Unmittelbar nach der Erneuerung der Cuticula ist ihr Kopf gelb, später grauschwarz, endlich glänzend schwarz. Sammetschwarz erscheint der Rücken des ersten Thoraxsegmentes und des letzten Abdominalsegmentes. Zwei parallele Seitenstreifen und ein Rückenstreifen, also drei Längsstreifen sowie zwei Längsfleckenreihen neben dem mittleren Rückenstreifen sind schwarz, alle durch blaßgelbe oder graugelbe Zwischenräume gesondert. Dorsal sind die Segmenteinschnitte mit Ausnahme des ersten und letzten Segmentes orangegelb. Die Haare erscheinen gelblich, vorn etwas dunkler. Die meisten gehäuteten Raupen saßen am 7. Mai mittags noch auf ihrem Neste; eine aber befand sich schon auf der alten Straße zur Nahrung 5 cm vom Neste entfernt; eine zweite folgte ihr. Auch nach der Häutung findet also, wie auch die Beobachtung der übrigen Kindervölkchen lehrte, die Wanderung ins Laub nicht geschlossen statt. Jede Raupe geht für sich zur Nahrung und wartet nicht erst ab, bis alle übrigen fähig geworden sind, mit dem Verzehren der Blätter wieder zu beginnen. Die einzeln die Straße passierenden Raupen tasteten auf dieser nach rechts und links, wichen aber auch jetzt noch niemals von ihr ab, betraten keine unbesponnenen Zweige und fanden so mit größter Sicherheit dieselbe Stelle wieder, an der sie vor der Häutung zuletzt gefressen hatten.

Ich sah übrigens wiederholt Raupen, die allein zu den Blättern gewandert waren, wieder umkehren, ohne gefressen zu haben. Ob sie ohne Gesellschaft von ihresgleichen sich weniger leicht zur

Nahrungsaufnahme entschließen? Sicher wurde beobachtet, daß alle 5 oder 6 Raupen eines Völkchens ohne das Laub benagt zu haben, zum Häutungsneste zurückkehrten. Auch am folgenden Tage schlossen sich alle Raupen, die ins Laub gewandert waren, ohne gefressen zu haben, der Gesellschaft wieder an, die dichtgedrängt auf der Oberfläche des Häutungsnestes saß. Am 8. Mai mittags hatten alle Geschwister dieses Völkchens die am 6. Mai begonnene Häutung überstanden und wurden unter dem Einflusse direkter Sonnenbestrahlung zwar sehr lebhaft, verließen aber, von einzelnen Ausnahmen abgesehen, das Nest nicht. Erst am 9. Mai wanderte ein großer Teil dieser Gesellschaft ins Laub, um nunmehr auch wirklich zu fressen.[2]) Nur wenige Tiere befanden sich noch im Neste, aber eine ziemlich große Gruppe ruhte an einem dürren Zweigchen neben der Seidenstraße, die vom Neste ins Laub führte. Zwischen Nest und Laub fand ein lebhaftes Hin- und Herwandern statt. Die einander begegnenden Raupen nahmen, obwohl sie einander auf der schmalen Straße berühren mußten, keine merkliche Notiz voneinander oder stutzten nur ganz vorübergehend, um dann jede in ihrer alten Richtung weiter zu wandern. Nahe dem Neste bildete sich dann noch eine vierte kleine Gruppe, die an den Blättern nagte. Um ein ungefähres Bild der Gruppierung innerhalb dieser Gesellschaft zu geben, erwähne ich noch, daß das Häutungsnest von der ersten fressenden Gruppe 6 cm, die zweite von der dritten ruhenden Gruppe 7 cm, die dritte von der vierten fressenden Gruppe $6\frac{1}{2}$ cm entfernt war. Bis mittags 12 Uhr hatten dann alle Raupen das Nest verlassen und fraßen in zwei Teilgesellschaften an zwei verschiedenen Laubtrieben, zu welchen ihre alten Straßen sie geleitet hatten. Die zuvor gesonderten vier Gruppen hatten sich also zu zwei Gesellschaften zusammengezogen. Nur vereinzelte Raupen beliefen die alte Straße zwischen Häutungsnest und Laubtrieben und betraten dabei vorübergehend auch das Nest selbst. Zu derselben Zeit fand ich natürlich andere Gesellschaften in anderer Gruppierung und z. T. geschlossen am Laub, z. T. im Neste usw., worüber im einzelnen zu berichten zu weit führen würde. Es kommt ja nur darauf an, ein Bild des sozialen Verhaltens dieser Tiere zu geben.

Um festzustellen, bis zu welchem Grade sich die Raupen als abhängig von ihren Geweben erweisen, setzte ich isolierte Tiere auf unbesponnene Blätter. Hier benahmen sie sich recht hilflos, fielen immer wieder und vermochten sich nicht festzuhalten, also auch nicht in normaler Weise sicher zu laufen, natürlich auch nicht zu fressen. Auf ihr Gewebe zurückgebracht, konnten sie sich dagegen sofort halten und in der gewohnten Weise schnell laufen. Die versuchte Isolierung dieser Raupen gelang daher in so jugend-

[2]) Die Raupen einer anderen Gesellschaft, die sich erst am 7. Mai gehäutet hatten, fraßen schon am 9. Mai. Wovon solche Verschiedenheiten im Verhalten zweier unter ganz gleichen Bedingungen gehaltenen Familien abhängen, ist nicht leicht zu ermitteln.

lichem Alter noch nicht, und es mußte abgewartet werden, bis sie ein etwas selbständigeres Alter erreicht hatten. Über diese Isolierungsversuche wird unten noch berichtet werden.

Um 12½ Uhr mittags wurde die Seidenstraße einer Gesellschaft auf eine Strecke von 2 cm unterbrochen. Alle auf- und abwärts wandernden Raupen stutzten an der Lücke und kehrten um, nachdem sie längere Zeit umhergetastet hatten. Keine entschloß sich, die Unterbrechung zu überschreiten. Um 1 Uhr begann eine starke Abwärtswanderung der Raupen aus dem Laub zum Neste; aber alle entschlossen sich an der Lücke zur Umkehr, obwohl dort vorübergehend eine reiche Ansammlung der Tiere stattfand. Bis zum Abend blieb so das Gros der Gesellschaft geradezu vom Neste abgesperrt; und die Raupen, die sich zwischen der Unterbrechung und dem Neste befanden, blieben von der Hauptmasse abgeschnitten, die sich zur Nachtruhe auf dem Zweige selbst da sammelte, wo der von ihr vorzugsweise befressene Laubtrieb entsprang. Die Raupen der übrigen Sympaedien hatten sich dagegen durchweg zur Nachtruhe auf ihren Nestern gesammelt. Eine lebhafte Abwanderung der Mitglieder der Versuchsgesellschaft deutete darauf hin, daß diese es auch vorgezogen haben würden, auf ihrem Neste zu übernachten; aber entweder fanden die Raupen den Weg dorthin nicht mehr, oder wagten die Lücke nicht zu überschreiten. Die diesseits der Unterbrechung verbliebenen Mitglieder der Gesellschaft übernachteten auf ihrem Neste. Bis 4 Uhr nachmittags versuchten sie noch ins Laub zu gelangen; von dieser Stunde ab wurden nur noch abwärts wandernde Raupen beobachtet, bis die beiden gesonderten Gruppen zur Ruhe kamen. - Da sich die Tiere an dem dichten Nestgewebe vielleicht fester anklammern können, läge die Vermutung nahe, daß sie auf ihm vor dem Abstürzen sicherer seien; aber vielleicht gibt ihnen die große Oberfläche des Nestes nur bequemere Gelegenheit, sich ihrer Gewohnheit gemäß in der Ruhe eng zusammenzudrängen.

Wie wenig berechtigt es wäre, aus diesem einen Versuche allgemeine Schlüsse zu ziehen, lehrt folgende Tatsache. Derselbe Versuch, über den soeben berichtet worden ist, wurde mit einer zweiten Gesellschaft wiederholt. Ich trage über den ersten Versuch hier noch nach, daß die Unterbrechung vom 9.—11. Mai nicht übersponnen wurde, und daß beide Gruppen, von denen die Nestgruppe nur 7 Personen stark war, keinen Versuch machten, sich wieder zu vereinigen. Die Unterbrechung der Straße hatte also in diesem Falle zu einer langdauernden vollständigen Scheidung geführt. Am 11. Mai schnitt ich 9¼ Uhr morgens von dem Neste einen schmalen Seidenstreifen ab und verband durch ihn die beiden Enden der unterbrochenen Straße, indem ich das Seidenband an die Rinde andrückte. Diese Brücke wurde von den abwandernden Raupen sofort betreten; aber nur eine überlief sie ganz, die anderen kehrten auf ihr wieder um. Andere nestwärts laufende Raupen betasteten die Brücke, betraten ihren Anfang, kehrten aber eben-

falls wieder um, als sei ihnen der Weg nicht geheuer. Eine der *neustrium*-Gesellschaft beigegebene *castrense*-Raupe überlief allein die Brücke und kehrte erst kurz vor deren anderem Ende um. Es währte noch längere Zeit, bis die künstliche Brücke glatt überlaufen wurde; aber der Übergang war, seitdem sie gelegt worden war, nicht mehr, wie zuvor, absolut gesperrt.

Ich unterbrach nun die an einem Weißdornzweige dahinlaufende Straße einer zweiten *neustrium*-Gesellschaft, und in diesem Falle zeigten die Tiere ein ganz anderes Verhalten. Anfangs stutzten auch sie an der Lücke; dann aber wurde diese bald von einigen Raupen überwandert und übersponnen und jetzt wie zuvor ohne jede Stockung von allen wandernden Raupen benutzt.

Dieses verschiedene Verhalten der Raupen zu erklären, ist nicht leicht. Daß die Straße der ersten Gesellschaft anstieg, die der zweiten wagerecht verlief, kann wohl zur Erklärung nichts beitragen. Hatte die eine Gesellschaft Mitglieder, die über mehr Initiative verfügten, weniger sklavisch an ihre Wege gebunden waren und so der dummen Herde sofort die Straße wieder gangbar machten?

### Isolierungsversuche mit sozialen Raupen.

Die Isolierungsversuche wurden vorgenommen, um zu ermitteln:

1. Ob die sozialen Raupen auch, aus ihrer Gesellschaft herausgerissen, allein zu existieren vermögen, was sie nach dem Erlöschen des sozialen Triebes ja alle können.
2. Ob nach länger dauernder Isolierung der soziale Instinkt erlischt und dann die zu ihrer Gesellschaft zurückversetzte Raupe sich dieser wieder anschließt oder nicht.

Am 7. Mai 12¾ Uhr wurde eine Anzahl frisch gehäuteter (1. Häutung!) *M. neustrium*-Raupen in folgender Weise behandelt: Ich schnitt das besponnene Blattstück, auf dem das Tier saß, vorsichtig heraus und befestigte es an dem Blatte eines frischen Triebes. Jeder Trieb mit je einer Raupe wurde in einen 11,50 × 8,50 × 4,50 cm großen Pappkasten mit Schleier- und Glasfenstern gebracht und an das geöffnete Fenster oder auf den Balkon gestellt. Am 9. Mai waren sämtliche Raupen eingegangen. Sie erwiesen sich in diesem Alter als höchst unselbständig und ganz hilflos und schienen unmittelbar nach der Häutung (normaler- oder abnormerweise?) nicht spinnen zu können. Ich setzte sie, um dieses Unvermögen einwandfrei festzustellen, auf eine Glasplatte, auf deren glatter Fläche sie, ohne einen Seidenfaden zu produzieren, vergebens Fuß zu fassen bemüht waren. Eine am 9. Mai auf die Glasplatte gebrachte Raupe begann, anfangs unfähig sich anzuklammern, sofort mit dem Bespinnen der glatten Unterlage und vermochte dann auch sich an ihrem Gewebe festzuhalten und sicher zu laufen, ohne beständig umzufallen. Sie bespann tastend und suchend einen kleinen Platz, auf dem sie mit der gewohnten Sicher-

heit umherlief und von dem sie nicht abfiel, wenn die Platte umgekehrt und mit einem Bleistifte so stark beklopft wurde, daß sie laut klang.

An demselben Tage wurden 4—5 mm lange gehäutete *neustrium*-Raupen in derselben Weise isoliert, sorgfältig gepflegt und häufig mit frischem Futter versehen. Sie berührten aber die Nahrung nicht, ja verließen nicht einmal das Blattstückchen, mit dem sie auf das frische Laub übertragen worden waren. Am 12. Mai waren auch sie sämtlich eingegangen.

Am 12. Mai abends 6 Uhr wurden wieder neue *neustrium*-Raupen isoliert. Außerdem brachte ich in drei besondere Kästen jedesmal zwei Raupen zusammen und sorgte dafür, daß die Paare gleichen Geschlechtes wären.[3]) Die paarweise isolierten Raupen beliefen und bespannen das ihnen dargereichte Futter und kehrten immer wieder zueinander zurück. Ihr Verhalten war dem in der Gesellschaft ganz gleich. Sie fraßen und wuchsen normal.

Es ist gewiß recht auffallend, daß bisher alle isolierten Raupen auf der Nahrung, ohne zu fressen, eingingen. Daraufhin könnte man zu der Vermutung kommen, daß sie doch in höherem Grade von der Gesellschaft abhängig seien, als es den Anschein habe. Das wäre um so überraschender, als doch jede Raupe alles kann, was zur Erhaltung ihres Lebens nötig ist. Man sieht sie ja auch in der Gesellschaft oft allein fressen oder ohne jeden Konnex mit ihren Geschwistern allein an einem Blatte ruhen. Sollte hier etwas ähnliches im Spiele sein können wie bei den Ameisen, deren Arbeiter

[3]) In der Deutsch. Entomol. Zeitschr. (1919, p. 213) regt P. Schulze dazu an, demselben Geschlechte angehörige Raupen aus verschiedenen Nestern zusammenzubringen und deren Verhalten zu studieren. Dieser Versuch kann nur den Sinn haben, festzustellen, ob bei dem sozialen Connex dieser Tiere sexuelle Momente mitwirken. Ich habe bei *M. castrense*, *M. neustrium* und *Phalera bucephala* L. diese Versuche mit dem erwarteten negativen Erfolge gemacht; nicht, weil ich mir von ihnen etwas versprochen hätte, sondern nur um der erhaltenen Anregung stattzugeben und nicht nur mit theoretischen Erwägungen die Vermutung abzuweisen, daß sexuelle Affinität im Spiele sein könne. Träfe letzteres zu, so würde man zwar begreifen, wenn sich um ein Weibchen mehrere Männchen oder um ein Männchen mehrere Weibchen scharten, nicht aber, weshalb x Männchen mit x Weibchen eine Gesellschaft bilden sollten. Der sexuellen Affinität geschieht Genüge durch Vergesellschaftung mit einem oder mehreren Tieren des anderen Geschlechtes. Schließen sich aber viele Weibchen und viele Männchen zusammen, so ist, was sie verbindet, nicht mehr der Geschlechtstrieb allein. Denn diese Gesellschaft geht in ihrer Zusammensetzung über die Befriedigung bloßer sexueller Affinität schon hinaus, ist nicht mehr nur, wenn überhaupt, Mittel zu deren Befriedigung. In der Tat ist denn auch bei zwei Raupen oder bei einer ganzen Gesellschaft von Larven gleichen Geschlechtes das soziale Verhalten in nichts von dem solcher Gesellschaften verschieden, die beide Geschlechter enthalten. Bei den ganz jungen Raupen darf man ohnehin kaum schon eine sexuelle Wirkung der Tiere aufeinander annehmen; und wenn sich diese bei den ältesten Raupen am kräftigsten bemerkbar machen müßte: warum zerstreuen dann gerade diese sich bei denjenigen Arten, bei welchen der soziale Trieb nicht die ganze Larvenperiode beherrscht?

ohne Königin und ohne Brut vorzeitig sterben? Bevor man zu dieser Annahme greift, die bei den Raupen doch wenig begründet und recht gewagt erscheint, tut man wohl besser, folgendes zur Erklärung heranzuziehen: auch von den Raupen, die ungestört in ihren Gesellschaften lebten, ging ein in manchen Fällen sehr hoher Prozentsatz der Mitglieder vor, während und nach der ersten Häutung aus mir unbekannten Ursachen zugrunde. Man darf vielleicht annehmen, daß die isolierten Raupen auch in ihrer Gesellschaft gestorben wären. Dafür sprechen auch die Ergebnisse fortgesetzter Isolierungsversuche.

Die am 12. Mai in Einzelhaft gebrachten Raupen hatten am 13. Mai morgens 8 Uhr noch nicht gefressen, liefen z. T. (suchend?) umher, gingen dabei auch auf die Zwingerwand über und benahmen sich anders als die isolierten Paare. Es schien ihnen etwas zu ihrem Wohlbefinden zu fehlen. Dennoch entschlossen sie sich noch im Laufe des Vormittags zur Nahrungsaufnahme.

Auf einem Weißdornzweige waren zwei Raupen nach der ersten Häutung zufällig zurückgeblieben, nachdem die übrige Gesellschaft für andere Versuche transloziert worden war. Sie hatten sich eng aneinander angeschlossen und tagelang zusammen gelebt, als genüge ihnen die Gesellschaft einer Schwester. An demselben Zweige wurden zwei Gelege von *M. neustrium* befestigt. Die aus diesen ausgeschlüpften Räupchen wanderten ins Laub und schlossen sich den beiden viel älteren Raupen dauernd an, die auch ihrerseits stets die Gesellschaft der jungen Räupchen suchten, um mit ihnen zu leben, als stammten sie aus demselben Gelege.

Am 13. Mai wurden einige *castrense*-Raupen unter denselben Bedingungen isoliert, wie für die *neustrium*-Raupen angegeben worden ist. Sie zeigten sich wie die verwandte Art recht ungeschickt und fielen z. Z. wiederholt von ihrer Futterpflanze (*Euphorbia cyparissias*). An das gemeinsame Gespinst gewöhnt, das ihnen ein festes Anklammern ermöglicht, sind sie natürlich auf unbesponnenen Flächen zuerst unbeholfen. Auch sie verweigerten nach der Isolierung anfangs (bis zum folgenden Tage) die Nahrungsaufnahme, ein Verhalten, das bei paarweise isolierten Raupen dieser Art nicht beobachtet wurde.

An den folgenden Tagen isolierte ich weitere *neustrium*- und *castrense*-Raupen. Ihr Verhalten war immer dasselbe: anfänglich Nahrungsverweigerung der in Einzelhaft befindlichen Tiere; mit dem der übrigen Gesellschaft übereinstimmendes Benehmen der isolierten Paare. Alle wurden sorgfältig gepflegt, stets mit frischem Futter versorgt, der Sonne ausgesetzt, die beide Raupenarten sehr lieben, usw. und gediehen genau so gut wie die Mitglieder der Gesellschaften, denen sie entnommen waren, wuchsen wie diese und häuteten sich zu derselben Zeit. Alle isolierten Raupen blieben jetzt nicht nur am Leben, sondern überstanden auch die Häutungen, zu denen sich die Geschwister besonders eng zusammenzudrängen pflegen, allein ohne Schaden. Das beweist gegen die

früheren Versuche, daß jede dieser sozialen Raupen auch allein zu leben vermag, wenn sie dazu gezwungen wird, daß sie der Mitwirkung ihrer Geschwister nach keiner Richtung hin notwendig bedarf.

Am 29. Mai wurden die seit dem 12. Mai isoliert gehaltenen *neustrium*-Paare rot gezeichnet und teils zu der eigenen, teils zu einer fremden artgleichen Kinderfamilie gesetzt. Sie unterschieden sich in ihrem Verhalten durch nichts von den übrigen Raupen. Dieselbe Erfahrung machte ich mit den *castrense*-Raupen. Ebenso wurden die in Einzelhaft gewesenen *neustrium*- und *castrense*-Raupen zu verschiedenen Völkchen zurückversetzt: fast alle schlossen sich der Gesellschaft so an, als wären sie nie von ihr getrennt gewesen. Demgegenüber war es wohl nur ein Zufall, daß eine der gezeichneten *neustrium*-Raupen anfangs isoliert blieb, sich nicht sofort der Gesellschaft anschloß, wohl aber deren Nest und Straßen belief.

Die sozialen Instinkte der Raupen erlöschen also nicht bei der Isolierung. Dasselbe zeigte sich auch dann, wenn die abgesonderten Tiere noch länger von ihrer Gesellschaft getrennt geblieben waren.

Am 30. Juli morgens isolierte ich Raupen von *Phalera bucephala* und hielt jede bei guter Pflege in einem besonderen kleinen Zwinger. Sie entwickelten sich durchaus normal und häuteten sich zu denselben Zeiten wie ihre gleichaltrigen Geschwister in den Gesellschaften. Nach der Häutung wurde am 9. August eine der isolierten Raupen, die 4,60 cm lang war, gezeichnet und zu ihrem Völkchen zurückgesetzt. Der Anschluß erfolgte sofort. Als die gezeichnete Raupe die Haare einer anderen berührte, schlug diese mit dem Vorderleibe nach hinten; und nun ließ die gezeichnete Raupe ein merkwürdiges Zucken ihres Körpers sehen, das den ganzen Zweig, auf dem sie saß, erschütterte. Dieses wiederholte Zucken wurde von anderen ferner und (während der Nahrungsaufnahme) isoliert sitzenden Raupen beantwortet, welche die Erschütterung des Zweiges gefühlt (und erkannt?) haben mußten. Durch künstliche Erschütterungen des Zweiges war ich nicht imstande, solche Bewegungen bei den Raupen hervorzurufen. Die gezeichnete Raupe setzte sich schließlich, nachdem sie mit den anderen das Zucken eingestellt hatte, so an eine stehengebliebene Blattmittelrippe, daß sie in ganzer Länge mit einer dort ruhenden Schwester in Fühlung geriet. Sie blieb weiterhin ebenso wie die anderen nach 14 Tagen oder 3 Wochen zurückversetzten Raupen mit den übrigen bis zur Verpuppung vergesellschaftet. Alle diese Raupen benahmen sich ebenfalls so, als wären sie niemals von der Gesellschaft getrennt gewesen.

### Mischung artgleicher, artverschiedener und gattungsverschiedener Raupensympaedien.

Wenn Mischungsversuche artgleicher oder artverschiedener Raupengesellschaften zu einwandfreien Ergebnissen führen sollen, dürfen sie niemals im Zwinger vorgenommen werden; denn dort haben die Tiere die unbedingt erforderliche Bewegungsfreiheit

nicht. Lassen sich die Versuche nicht im Freien ausführen, so müssen doch die Futterpflanzen ganz frei im Arbeitsraume stehen und es den Tieren jederzeit gestatten, nach beliebigen Richtungen fortzuwandern; und Zweige oder Pflanzen müssen stets in frischem Zustande so reichlich zur Verfügung stehen, daß der Hunger nicht Gesellschaften zusammenzwingen kann, die ohne Zwang niemals entstehen würden. Berichte über kombinierte Gesellschaften, die ohne Berücksichtigung dieser selbstverständlichen Forderungen entstanden sind, haben keinen Wert.

Ich habe die Raupen von *M. neustrium* in jeder noch sozialen Altersstufe miteinander vermischt, immer mit demselben Ergebnisse: die eben dem Ei entschlüpften Räupchen mischen sich ohne weiteres mit denen aus einem zweiten, dritten und vierten Gelege, wie sich Sympaedien jedes Alters, wobei 2—6 Gesellschaften kombiniert wurden, zu einer einheitlichen Sekundärgenossenschaft zusammenschließen, ohne daß zwischen Geschwistern und fremden Raupen ein Unterschied gemacht würde.

Aber nicht nur Sympaedien gleich- oder nahezu gleichaltriger Raupen mischen sich. Der Altersunterschied spielt so gut wie gar keine Rolle, und die jüngsten Raupen schließen sich mit den ältesten, die man gerade zur Verfügung hat, ohne irgendwelche Schwierigkeiten zusammen. In solchen Sekundärgesellschaften zweier oder dreier ungleichaltriger Kindervölkchen bilden die gleichaltrigen Geschwister nicht etwa enger verbundene Gruppen; vielmehr bleiben alle regellos durcheinandergemischt, und nur zur Häutung finden sich natürlich die gleichaltrigen Tiere familienrein zusammen. Werden ältere Raupen zu jüngeren gesetzt, so nehmen sie deren Gewebe sofort an und umgekehrt. Wie die Kombination auch ausgeführt werde, immer entsteht eine vollkommen einheitliche, zusammenhängende und in sich nicht gegliederte Gesellschaft, die nur durch ihre Zusammensetzung von dem Primärsympaedium verschieden ist.

Die in den Mischgesellschaften natürlich zu verschiedenen Zeiten stattfindenden Häutungen bedingen keinerlei Störungen. Die gerade häutungsreifen Tiere ziehen sich jedesmal in das Nest zurück, um hier, ganz ungestört von der übrigen Gesellschaft, ihre Cuticula abzuwerfen und sich nachher wieder unter die anderen Raupen zu mischen, als wäre der ungleichzeitige Eintritt in die Häutungsperiode für die Gesellschaft normal. Wenn den kombinierten neue, dem Freileben entnommene Kinderfamilien oder einzelne Raupen hinzugefügt werden, findet der Anschluß in derselben Weise statt; kurz, jede versuchte Mischung der artgleichen Sympaedien von *M. neustrium* gelang.

Ich habe durch Versuche des Jahres 1918 nachgewiesen, daß auch die Sympaedien von *M. castrense* sich ohne Mühe kombinieren lassen (Sitzgsber. Ges. Nat. Frde. Berlin 1919, Nr. 1. — Deutsche Entomol. Zeitschr. 1919, I, p. 70). Einige andere, die früheren bestätigende Versuche mögen an dieser Stelle noch mitgeteilt sein.

Bei dem Bestreben, die Raupen des Wolfsmilchspinners an Eiche zu gewöhnen, sah ich gelegentlich die Mitglieder eines Sympaediums 1 von Wolfsmilch an der diese enthaltenden Vase abwärts und auf das Fensterbrett, von dort auf eine benachbarte hohe Vase, die einen Eichenzweig mit einer *castrense*-Gesellschaft 2 trug, überwandern. Dabei stießen sie zum Teil auf die Mitglieder der Gesellschaft 2. Ich ließ die Seidenverbindung zwischen Eiche und Wolfsmilch absichtlich bestehen, um zu sehen, ob sich die beiden Völkchen freiwillig dauernd miteinander verbinden würden. Die *castrense* 1 mischten sich größtenteils mit den *castrense* 2, die sie ruhend angetroffen hatten, und kamen bei diesen selbst zur Ruhe. Die Gesellschaft 2 reagierte auf diesen Zuwachs überhaupt nicht und wurde schließlich von der sehr volkreichen Gesellschaft 1 fast ganz bedeckt und rings umschlossen.

In dieser Weise mögen gelegentlich auch im Freien kombinierte Gesellschaften ungleich- oder gleichaltriger Raupen entstehen, die man da, wo die Tiere sehr häufig sind, nicht selten antrifft.

Die Zuwanderung der Familie 1 nahm längere Zeit in Anspruch. Etwa 12 zu ihr gehörige Nachzügler befanden sich noch in ihrem Neste auf der Wolfsmilch und liefen unruhig und ohne Fühlung miteinander umher. Zwischen der größeren Gruppe der auf die Vase und Eiche übergegangenen Raupen einerseits und den Nachzüglern auf der Wolfsmilch andererseits fand ein lebhaftes Hin- und Herwandern statt. Dabei zeigten sich vorübergehend auf dem Wolfsmilchneste 30—40 Raupen. An der Seidenbrücke, die vom Fensterbrette zur Wolfsmilch führte, kehrten viele rückwandernde Raupen um, und es entstand auf dem Fensterbrette eine Kreisbewegung im Gänsemarsche wandernder Raupen. Nachdem Mittags gegen 1 Uhr die Wanderung der Gesellschaft 1 begonnen hatte, kamen die Tiere erst $6^1/_4$ Uhr mit dem Völkchen 2 zur Ruhe und bildeten jetzt auf dem Eichenzweige eine regellos gemischte sehr volkreiche Gesellschaft, die endgültig bestehen blieb.

Um zu prüfen, ob sich diese beiden Gesellschaften bei einer Wanderung wieder sondern würden, setzte ich sie am folgenden Morgen $7^1/_2$ Uhr im Zimmer auf den Fußboden. $7^{40}$ Uhr hatten sich zwei Wanderzüge in Richtung auf das Fenster gebildet (cf. Skizze 1), die einander nahezu parallel liefen. Die Kolonne b gabelte sich in die beiden Kolonnen $b_1$ und $b_2$. Alle Raupen liefen anfangs in derselben Richtung, ohne daß eine umgekehrt wäre. Dann aber wurde zuerst die Kolonne $b_1$ rückläufig, als die Spitze der Kolonne a die Spitze der Kolonne $b_2$ um 20 cm überflügelt hatte. Darauf stockte die Spitze von $b_2$ und auch die Raupen dieser Kolonne wurden z. T. rückläufig. Inzwischen hatte die Kolonne a bis 8 Uhr 87 cm zurückgelegt und war zu einer dorthin gelegten Glasplatte gekommen, an der sie ins Stocken geriet. Die Raupen zeigten sich also hier wie ja auch im Freien von ihrer Unterlage abhängig. Die Spitze massierte sich zu einem ansehn-

lichen Haufen, von dem aus eine teilweise rückläufige Bewegung gegen den Ausgangspunkt hin einsetzte. Die Kolonne $b_2$ wurde jetzt deutlich als Nebenkolonne kenntlich; ihre Raupen kehrten zum Ausgangspunkte (den Resten ihres Nestes) zurück und wanderten von dort aus auf der Straße a der Hauptkolonne im Gänsemarsche nordwärts. In der Hauptkolonne nahm dann die rückläufige Bewegung zu, wurde aber zu keiner Zeit allgemein. Die langsam schwächer werdende Spitze stockte 8¼ Uhr noch immer am Südrande der Glasplatte bei s. Durch zuwandernde Raupen der Nebenkolonne b wurde aber die Spitze der Hauptkolonne wieder stärker, und die Tiere häuften sich $8^{18}$ Uhr am Rande der Glasplatte. Dauernd blieb nur der Spitzenteil der Hauptkolonne am stärksten. Bis dahin waren die Mitglieder beider Völkchen regellos vermischt geblieben, doch überwogen die älteren Raupen vorn. Die Straßen der Nebenkolonnen waren bis auf 8 Raupen verlassen worden; diese letzteren befanden sich ohne Fühlung miteinander auf der Rückwanderung zum Nestreste. — 8½ Uhr ging die erste Raupe auf die Glasplatte über, kehrte aber sofort wieder um, ohne daß ihr eine zweite gefolgt wäre. Die rückläufige Bewegung nahm wieder zu, die Straße der Nebenkolonne b war ganz, das Nest fast raupenfrei. $8^{37}$ Uhr bevölkerte sich jedoch das Nest durch zurückkehrende Raupen der Hauptkolonne a wieder. Da sich die Tiere bis 8¾ Uhr nicht entschließen konnten, die Glasplatte zu betreten, nahm ich an, der starke Lichtreflex der Glasbruchkante stehe mit ihrem Verhalten in ursächlichem Zusammenhange, und vertauschte die Glasplatte mit einer anderen, deren

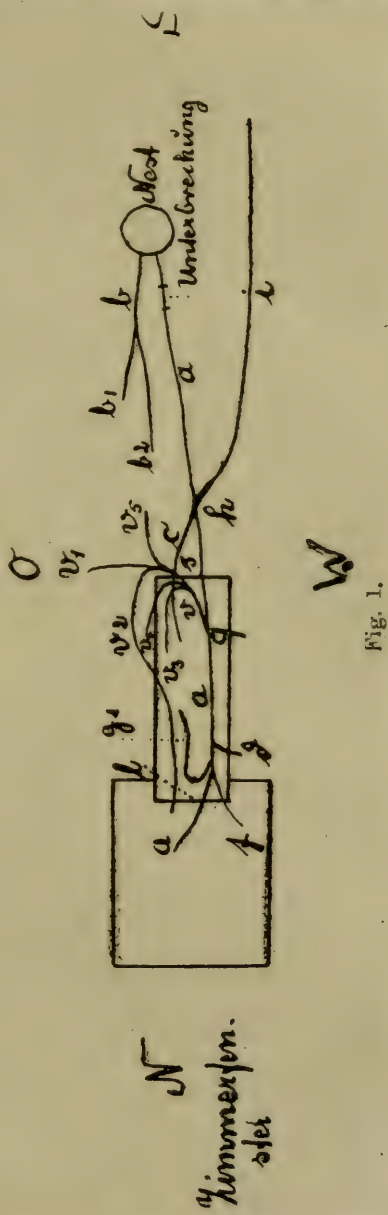



Fig. 1.

Kanten mit Xylolruß überzogen worden waren. $8^{50}$ Uhr strömten die Raupen 3—4 nebeneinander wieder sehr eilig vom Neste weg, die Mehrzahl auf der Straße der Hauptkolonne (a), einige wenige auch auf der Straße b. Die Spitze der Kolonne a massierte sich stark, drängte vorwärts, kam an die neue Glasplatte, stutzte und ging wieder nicht auf sie über. Vielmehr begann eine starke rückläufige Bewegung, die aber wieder nicht allgemein wurde. Auch die Raupen der Nebenkolonne b kehrten, ohne deren blinde Zweigenden überschritten zu haben, im Gänsemarsche mit gegenseitiger Fühlung (Kopf an After) zum Neste zurück.

Ich legte nun statt der Glasplatte einen Bogen weißen Schreibpapiers vor die augenblicklich nur am Orte in Bewegung befindliche Spitze. $9^{10}$ Uhr war das Nest von zurückgelaufenen Raupen der Hauptkolonne abermals stark bevölkert und in ihm herrschte lebhafte Bewegung, während die Spitze zur Ruhe kam. Der Zustrom zum Neste dauerte fort bis ein Drittel der ganzen Gesellschaft in ihm versammelt war. Vom Neste aus wurde auch die vorher leere Straße b wieder von einigen Raupen belaufen. Die Hauptstraße war bisher niemals ganz verlassen gewesen, doch war die Fühlung zwischen den Raupen oft unterbrochen. — $9^{20}$ Uhr kam die Spitze wieder in Bewegung, und eine schmale Kolonne ging ohne weiteres auf das Papier über und setzte die alte Wanderrichtung fort. An der Spitze marschierten bald 4 Raupen nebeneinander, bald 2, 3 usw. unter ständigem Wechsel der Führenden.

Die Nordkante des 33 cm langen Papierbogens lag auf einer Glasplatte (ohne berußte Kanten). Vor dem Papier bildete sich eine Zweigkolonne c, die auf den Bogen übertrat. Die Hauptkolonne a war $9^{28}$ Uhr am Vorderrande 1 des Papiers angelangt und stockte hier. Etwa gleichzeitig wurde die Zweigkolonne c rückläufig, und bei der Spitze bildete sich eine bald wieder umkehrende Kolonne d. $9^{43}$ Uhr gingen die Raupen der Spitze in gespaltener Kolonne auf die Glasplatte über. Einer dieser Kolonnen: zweige (f) wurde wieder rückläufig, der andere (a) ging langsam weiter vor. Das Nest war jetzt völlig verlassen. Die Hauptmasse der Raupen befand sich auf dem Papier, z. T. als starke Zweigkolonne $g_1$. $9^{50}$ Uhr war die Spitze der Kolonne a 10 cm weit auf der Glasplatte vorgerückt und kam zum Stehen. Fast die ganze Bewegung auf der Straße a wurde rückläufig, aber zahlreiche Raupen saßen still am Orte, und es kam zu keiner allgemeinen Fortbewegung nach irgendeiner Richtung hin. Dann setzte ein schneller und starker Zug nach dem Neste hin ein, an dem aber nur die südliche Hälfte der Gesellschaft beteiligt war; das vorher ganz verlassene Nest bevölkerte sich wieder; während in der einen Nesthälfte lebhafte Bewegung herrschte, ruhten in der anderen die Raupen zu einem Haufen zusammengedrängt. Die Straße b wurde vom Neste aus wieder belaufen, aber auch diesmal nur von wenigen Raupen, die sie nicht fortsetzten. Im Gegensatze zu der vom Neste unmittelbar abgehenden Straße b wurden die von den Straßen

selbst abgezweigten Nebenwege niemals wiederholt betreten, nachdem sie einmal verlassen worden waren.

Um $10^{04}$ Uhr waren nur 3 Raupen auf der Glasplatte, viele aber im Neste, in welchem große Unruhe herrschte. $10^{08}$ Uhr begann der Wiederabmarsch aus dem Neste, als sich auf der Glasplatte keine Raupe mehr befand. Diese saßen stark massiert bei h und der ganze Weg vom Abzweigungspunkte c bis zum Neste war von ihnen besetzt. Der Abwanderungsstrom vom Neste her war $10^{14}$ Uhr sehr stark, die Raupen kamen in ihm nicht zur Ruhe und liefen links um die bei h massierten Tiere herum, spalteten sich und gingen auch rechts um den Haufen bei h, rissen aber dabei die ruhenden Tiere nicht mit fort, gingen vielmehr ohne sie auf den Papierbogen und brachten die dort die Straße besetzt haltenden Raupen in Bewegung. $10^{20}$ Uhr war das Nest fast leer. Auf dem Papier herrschte lebhafte Bewegung; die Spitze ging auf die Glasplatte über und folgte hierbei der Straße f.

Ich werde in anderem Zusammenhange (p. 140) auf diesen Versuch noch zurückkommen und seinen weiteren Verlauf mitteilen. Er wurde an dieser Stelle so ausführlich beschrieben, um zugleich eine Vorstellung davon zu geben, wie sich im Zimmer die Wanderung der Raupen gestaltet. In erster Linie aber interessiert uns hier, daß die beiden Völkchen bei allen Bewegungen und Ortsveränderungen fest miteinander verbunden blieben. Zwei *neustrium*-Raupen, die von anderen Versuchen her noch bei den *castrense* weilten, unterschieden sich in ihrem Verhalten nicht wesentlich von ihren Verwandten.

Später fand dann eine reine Scheidung beider *castrense*-Völkchen statt, denn sie waren nicht gleich alt; daher gerieten sie zu verschiedenen Zeiten in die Häutungsperiode, und während dieser hatte sich die eine Familie in ihr Häutungsnest zurückgezogen, die andere ruhte oder suchte Nahrung im Laub.

Jetzt handelte es sich darum, artverschiedene Kindervölkchen (innerhalb derselben Gattung zunächst) zu mischen. Am meisten geeignet für diese Versuche erschienen mir ihrer sehr ähnlichen Lebensweise wegen *M. castrense* und *M. franconicum*. Meine Bemühungen, diese letztere Art zu bekommen, waren nun leider erst erfolgreich, als die *franconicum*-Raupen schon über das soziale Alter hinaus waren. Ich mußte also für dieses Jahr auf die gewünschte Kombination verzichten, werde sie aber hoffentlich im nächsten Jahre versuchen können, weil ich mehrere Gelege von *M. franconicum* besitze. Die Mischung von *M. castrense* und *M neustrium* wurde aber durchgeführt, und die Erwartungen, die ich an diese Versuche geknüpft hatte, daß bei der Verschiedenheit der Lebensweise dieser beiden Arten eine Mischung nicht, sicher nicht für die Dauer zustande kommen werde, wurden durch die Tatsachen recht überraschend für mich berichtigt.

Zunächst setzte ich einzelne Raupen der einen Art zu einer Gesellschaft der anderen Art, um ihr Verhalten zu studieren. Am

11. Mai brachte ich eine erst gestern aus dem Freien eingetragene *castrense*-Raupe zu einer am Laub sich sonnenden Gesellschaft von *M. neustrium*. Die *castrense*-Raupe betastete die fremden Raupen, lief, deren Straße folgend, zu einer zweiten Gruppe, die sich an einer anderen Stelle in der Sonne gesammelt hatte, kehrte wieder um, wanderte wiederholt zwischen beiden Gruppen hin und her und versuchte, sich zwischen die fremden Raupen einzuschieben, schien aber jedesmal, wenn ihr dies gelungen war, unbefriedigt und suchte weiter, ohne sich zunächst endgültig an die *neustrium*-Raupen anzuschließen. Diese verhielten sich gleichgültig. Ich setzte dann dieselbe *castrense*-Raupe zu ihren Geschwistern zurück, die sich geschlossen auf einer Glasplatte sonnten. Sie benahm sich so, als erkenne sie sofort ihre Verwandten, schob sich zwischen sie ein und kam sogleich zur Ruhe. Bemerkt sei übrigens, daß die Raupen beider Arten nahezu gleichaltrig waren und nach überstandener erster Häutung schon gefressen hatten. Beide sind schon in diesem Entwicklungsstadium leicht voneinander zu unterscheiden. Die stärkere Behaarung kennzeichnet die *castrense*-Raupe augenfällig gegenüber der im ganzen dunkleren *neustrium*-Raupe, und erstere hat einen graublauen, letztere einen schwarzen Mittellängsstreifen des Rückens. Diese Merkmale — nicht die einzigen — genügen zu einer absolut sicheren Unterscheidung.

Zu drei gleichaltrigen Kinderfamilien von *M. neustrium* wurde je eine *castrense*-Raupe gesetzt. Letztere benutzten wohl die Straßen der fremden Art, gingen auch nie über diese hinaus, schlossen sich aber nicht an die *neustrium*-Raupen an, sondern wanderten unruhig umher; unruhig nicht aus Hunger, denn ihre Geschwister saßen ruhig ohne Nahrung auf einer Glasplatte. Wurden sie zu diesen zurückgebracht, so schlossen sie sich ihnen sofort an, drängten sich zwischen sie und zeigten ihr gewöhnliches Verhalten, das von dem Umherirren und Sich-sondern zwischen den Raupen der *neustrium*-Gesellschaften auffallend abwich. Bei Wiederholungen der Versuche zeigten die *castrense*-Raupen immer das gleiche Verhalten; doch kam es oft vor, ja war die Regel, daß sie, während ihre Geschwister regungslos ruhten, über deren Rücken hinweg, auf den ich sie hatte fallen lassen, zur Peripherie der Gesellschaft und auf das von ihr auf der Glasplatte hergestellte Gewebe liefen, hier einige Zeit isoliert umhertasteten, um dann zu der geschlossenen Gruppe zurückzukehren und ihren ganzen Leib oder nur ihren Vorderkörper zwischen je zwei Geschwister einzuschieben. In dieser engen Fühlung mit ihresgleichen verfielen sie dann in denselben Ruhezustand.

Einer ruhenden *castrense*-Gesellschaft wurden 10 gleichaltrige Raupen aus einem *neustrium*-Neste zugesetzt. Das Verhalten der *neustrium* zwischen den fremden Raupen war ganz anders als das der *castreuse* zwischen den *neustrium*; denn die *neustrium*-Raupen verrieten keine Unruhe, kein Bestreben, sich von *castrense* zu sondern. Sie zerstreuten sich zwischen den Mitgliedern der artfremden

Gesellschaft, behielten keine Fühlung untereinander, wohl aber mit den *castrense* und handelten ganz so, als ob sie stets zu dem fremden Kindervölkchen gehört hätten. Die *castrense*-Raupen fühlten sich durch die fremden Eindringlinge nicht gestört und duldeten sie ohne weiteres zwischen sich. Hier und da sah man in der sich bewegenden und wieder zur Ruhe kommenden, sich zerstreuenden und aufs engste wieder zusammenschließenden Masse zwei oder drei *neustrium*-Raupen nebeneinander. Die übrigen aber blieben von ihren Geschwistern getrennt zwischen den *castrense* und mit diesen in engster Fühlung.

Am 25. Mai wurden ältere Raupen zu folgendem Versuche benutzt: Ich setzte einige nicht an die Gesellschaft von *castrense* gewöhnte (cf. unten!) *neustrium*-Raupen von 10 mm Länge zu einer an Eiche fressenden *castrense*-Gesellschaft, deren Mitglieder höchstens 13 mm lang waren. Die *castrense*-Raupen wackelten in der ihnen eigenen „nervösen" Art; aber diese Bewegung blieb lokalisiert und dehnte sich nicht über die ganze geschlossen ruhende Gesellschaft aus. Die *neustrium*-Raupen schoben sich zwar nicht zwischen die fremden Raupen ein, vermutlich, weil sie schwächer waren als diese, blieben aber nach einigem Umherlaufen bei ihnen, wackelten mit ihnen und kamen dann sehr bald zur Ruhe. Bei Wiederholungen dieses Versuches erhielt ich immer wieder das gleiche Ergebnis.

Eine *castrense*-Raupe von 12 mm Länge wurde zu einer kombinierten Gesellschaft gesetzt, die aus mehreren artgleichen aber verschiedenaltrigen *neustrium*-Sympaedien bestand. Sie lief vom Neste und von der Gesellschaft fort, kehrte aber bald zurück und versuchte, sich zwischen die fremden Raupen einzudrängen, um schließlich in enger Fühlung mit ihnen zur Ruhe zu kommen. Nach kurzer Zeit wurde sie wieder unruhig und suchte umher.

Nach wiederholten ähnlichen Versuchen gewann ich den Eindruck, als schließe sich *M. neustrium* leichter an *M. castrense* als *M. castrense* an *M. neustrium* an. Das hängt vielleicht nur mit dem lebhafteren Wesen der *castrense*-Raupen, dem trägeren, weniger feinfühligen und „nervösen" Charakter der *neustrium*-Raupen zusammen. Jedenfalls strebten aber doch auch die einzelnen *castrense*-Raupen immer wieder nach einem Anschlusse an die fremden Raupen, nach einer Vereinigung mit der größeren Gesellschaft; und weiterhin wurde dieser Anschluß auch regelmäßig vollzogen, und die *castrense*-Raupen fraßen dann an Eiche und ruhten zwischen den fremden Raupen als hätten sie immer zu ihnen gehört. Die *neustrium*-Raupen aber schlossen sich an die *castrense*-Gesellschaften, die an Eiche gewöhnt worden waren, von vornherein wie an ihresgleichen an.

Von einer *neustrium*-Gesellschaft nahm ich ca. 70 Raupen, die auf ihrem Gewebe beisammensaßen, indem ich das Gewebe mit einer Schere abschnitt, und legte sie 11 Uhr morgens ohne Futter so auf eine Glasplatte zu einer ebenfalls aus etwa 70 Mitgliedern

bestehenden *castrense*-Gesellschaft, daß sie mitten auf den Raupenhaufen zu liegen kam. Alle Tiere gerieten am Orte in lebhafte Bewegung und mischten sich dabei regellos miteinander. $11^1/_4$ Uhr war das übertragene *neustrium*-Gewebe mit der Glasplatte fest versponnen. Die durch die Mischung aufgeregten Raupen begannen eine Wanderkolonne zu bilden und sich gegen das Licht zu bewegen. Diese Kolonne bestand aus beiden Raupenarten, doch überwog *M. castrense*. Die Glasplatte wurde nun umgedreht, und die noch kurze Wanderkolonne flutete langsam in das „Nest" zurück, um an dessen anderer Seite, die jetzt heller beleuchtet war, zwei Wanderkolonnen in Richtung nach dem Fenster zu bilden. Beide Kolonnen enthielten wieder beide Raupenarten gemischt, ohne daß irgendwo eine artreine Gruppierung zustande gekommen oder von den Tieren angestrebt worden wäre. Die Hauptkolonne drang bis zur Lichtkante der Glasplatte vor und stieß hier auf einen Weißdornzweig und einige Wolfsmilchstauden, auf die sie unter Ausbreitung nach rechts und links überging, während die Zweigkolonne rückläufig wurde und sich vom „Neste" aus der Hauptkolonne anschloß. Um 12 Uhr waren beide Raupenarten auf beiden Pflanzenarten, fraßen aber noch nicht; erst $12^1/_4$ Uhr begann eine *castrense*-Raupe die Wolfsmilchblüten zu benagen. $12^{20}$ Uhr wurde das jetzt raupenfreie *neustrium*-Nest weggenommen. Auf dem Gewebe der Glasplatte, das ursprünglich von *M. castrense* hergestellt worden war, befanden sich $12^{25}$ Uhr nur noch zwei *neustrium*- und drei *castrense*-Raupen, auf der Seidenstraße der Hauptkolonne drei *neustrium*- und eine *castrense*-Raupe. Alle übrigen saßen dicht beieinander auf den Pflanzen, ohne doch schon allgemein mit der Nahrungsaufnahme begonnen zu haben. Die Wolfsmilch war weit stärker besetzt als der Weißdorn, auch von den *neustrium*-Raupen, die hier natürlich nicht fraßen und auffallenderweise am Weißdorn ganz fehlten. Einzelne Raupen beider Arten wanderten zwischen den Pflanzen und der Neststelle hin und her. Von $12^{50}$ Uhr ab wurden jedoch nur noch *neustrium*-Raupen an der Neststelle und auf der Straße bemerkt. Bis $1^1/_4$ Uhr blieben dann die Tiere gemischt nur auf Wolfsmilch, wo die *castrense*-Raupen fraßen. Nur eine *neustrium*-Raupe, die jedoch nicht fraß, war auf dem Weißdornzweige zu finden.

Während dieser Vorgänge war deutlich zu bemerken, daß die *castrense*-Raupen ganz selbständig, unbeeinflußt durch die *neustrium* Raupen handelten. Letztere dagegen ließen sich durch die *castrense*-Raupen mitreißen und schlossen sich ihnen freiwillig an.

Weiterhin breitete sich die gemischte Gesellschaft auch auf ein Weißdornblatt aus; aber die *neustrium*-Raupen fraßen an diesem erst viel später ($2^3/_4$ Uhr). Dabei sonderten sie sich wohl vorübergehend von den *castrense*, gesellten sich ihnen aber nach der Sättigung wieder zu. Die Gesellschaft zeigte also dauernd eine regellose Mischung. Weißdorn und Wolfsmilch waren dann nahezu gleichstark von beiden Raupenarten besetzt. Nachdem die nicht

mehr belaufene Glasplatte entfernt worden war, überwogen $3^{1}/_{4}$ Uhr die *neustrium*-Raupen auf dem Weißdorn, die *castrense* auf der Wolfsmilch erheblich. Beide Pflanzen waren von beiden Raupenarten mit einem gemeinsamen schleierartigen Gewebe übersponnen worden. $3^{3}/_{4}$ Uhr saßen fast alle Raupen dicht gedrängt auf einem Weißdornblatte. Nur am Rande überwogen bei sonst regelloser Mischung die hier fast artreinen *neustrium*-Raupen. $3^{55}$ Uhr waren wieder alle Mitglieder der Gesellschaft gleichmäßig durchmischt und nirgends zeigte sich eine artliche Sonderung oder Gruppierung. Abends nach Eintritt der Dämmerung sammelten sich die zuvor von der Sonne beschienenen Tiere so, daß ein Teil der *neustrium* fast artrein auf dem Weißdorn saß; aber zwischen den *castrense*, die vorwiegend die Wolfsmilch besetzt hielten, befand sich noch mindestens die Hälfte der *neustrium*-Gesellschaft. Vom Balkon ins Zimmer gebracht, wurden die Tiere wieder unruhig und mischten sich regellos.

Am folgenden Tage morgens 8 Uhr waren beide Raupenarten nach wie vor untermischt und regellos über ihr ziemlich umfangreiches Gewebe zerstreut. Nur an der Peripherie fand ich auf Weißdorn eine fast artreine Gruppe von *neustrium*, die aber bei der ständigen Bewegung der Tiere auf dem Gespinste sehr bald wieder mit den *castrense* zusammenfloß. Während meiner Abwesenheit bis 1 Uhr befanden sich die Raupen in einem geräumigen Zwinger. Eine starke fast nur aus *castrense* bestehende Gruppe war auf dessen Glasfenster übergegangen; eine gemischte Gruppe befand sich am Weißdorn und eine artreine *neustrium*-Gruppe dicht bei der letzteren ebenfalls am Weißdorn. Weiterhin sonderten sich die Raupen fast artrein: *M. neustrium* bildete eine ganz artreine Gruppe am Weißdorn, *castrense* fraß Blüten und Blätter von Wolfsmilch, während eine andere Gruppe an der Zwingerwand ruhte; in dieser letzteren befanden sich noch einige *neustrium*-Raupen, ebenso einige auf der Wolfsmilch zwischen den *castrense*-Raupen.

Bevor wir das Schicksal dieser Mischgesellschaft weiter verfolgen, sei noch folgender Bericht eingefügt: Am 13. Mai wurden $8^{1}/_{2}$ Uhr morgens zu einer *neustrium*-Gesellschaft zwei *castrense*-Raupen gesetzt, welche schon an die Gesellschaft mit *neustrium*-Raupen gewöhnt waren. Eine *castrense*-Raupe schob sich, nachdem sie 5 Minuten umhergelaufen war, in eine Gruppe ruhender *neustrium*-Raupen ein und blieb dort einige Zeit sitzen, wurde dann aber wieder unruhig und lief umher. Die andere *castrense*-Raupe überwanderte das Gewebe, ohne sich zunächst den *neustrium* anzuschließen. Bis $9^{1}/_{2}$ Uhr machte sie wiederholte Versuche, sich zwischen die fremden Raupen einzudrängen oder auf deren Rücken zu setzen, kam aber gleich ihrer Schwester nicht zur Ruhe, und beide suchten, während sich die *neustrium* vollkommen ruhig verhielten, unruhig umher und wanderten dabei immer auf den Geweben und Straßen der fremden Art vorübergehend weit von den gesammelten *neustrium* weg. Endlich wurden die beiden *castrense*-Raupen zu ihren Geschwistern

zurückversetzt. Die erste ließ ich zwischen fressende *castrense* fallen, um zu sehen, ob sich ihr bisheriges Verhalten auf Hunger zurückführen lasse. Sie lief aber zwischen ihren Geschwistern umher, ohne zu fressen. — Die zweite setzte ich zu ruhenden *castrense*-Raupen, an welche sich vier *neustrium*-Raupen angeschlossen hatten, deren eine mitten zwischen den *castrense*-Raupen am Glasfenster des Zwingers im Gewebe saß, während die drei anderen peripherisch nahe beieinander waren, jedoch in Bewegung am Orte. Die *castrense*-Raupe wurde zwischen die drei *neustrium*-Raupen und ihre Geschwister gesetzt, kam in Fühlung mit den letzteren sofort zur Ruhe und saß dann gleich jenen unbeweglich ganz nahe der Stelle, an die ich sie gebracht hatte.

Auch nach diesen Versuchen mit schon an *neustrium* gewöhnten *castrense*-Raupen scheinen sich die *castrense* nicht den *neustrium*, wohl aber die *neustrium* den *castrense* anzuschließen, wobei sie von der letzteren Art ohne weiteres geduldet werden. Die *neustrium*-Raupen machen zwischen den *castrense*- und den Raupen der eigenen Art überhaupt keinen Unterschied.

Kehren wir nun zu der Mischgesellschaft zurück! Sie wurde aus dem Zwinger genommen und fortab in voller Freiheit weiterbeobachtet. Abends 7 Uhr waren die *neustrium* großenteils als artreine Gruppe auf Weißdorn versammelt, aber nicht eng geschlossen. Zwischen den *castrense* befanden sich noch immer einige *neustrium*. Auffallenderweise stellten von jetzt ab die *neustrium*-Raupen die Nahrungsaufnahme ganz ein, ohne daß sonst Anzeichen der bevorstehenden Häutung in die Erscheinung getreten wären. Sie kümmerten, gingen in der Größe zurück und wurden mit den *castrense*-Raupen auf frische Weißdorntriebe und Wolfsmilch übertragen. Am folgenden Tage befanden sich die *castrense*-Raupen durchweg auf Wolfsmilch; zwischen ihnen sah man nur noch wenige *neustrium*. Diese enthielten sich auch auf dem frischen Futter der Nahrungsaufnahme, waren größtenteils von den *castrense* gesondert und saßen träge am Gewebe und zerstreut auf den Blättern. Sie folgten der *castrense*-Gesellschaft nicht mehr, woraus sich ihre Absonderung erklärt. Die zwischen den *castrense* verbliebenen *neustrium* waren durchweg kräftigere und noch bewegliche Tiere; die anderen aber machten den Eindruck von Todeskandidaten und begannen am folgenden Tage von den Futterpflanzen und dem Gewebe herabzufallen. Die noch wanderfähigen hatten sich, vorher ziemlich isoliert, bis 1 Uhr den *castrense* wieder angeschlossen und saßen zwischen ihnen auf Weißdorn, fraßen aber nicht.

Um festzustellen, ob die *neustrium*-Raupen auch in diesem Zustande noch die Ortsbewegungen der *castrense*-Gesellschaft mitmachen würden, veranlaßte ich die Raupen in ihrer Gesamtheit zum Wandern. Als Bahn bot ich ihnen eine 39 cm lange, 14½ cm breite Glasplatte, an die sich ein kleiner Holztisch anschloß. Dessen Platte war 25½ cm lang, 20½ cm breit und trug 7 cm von ihrer einen Kante entfernt ein 6½ cm hohes senkrechtes Holzbrett-

chen, dessen Fußkante sich an die Tischchenplatte dicht anschloß und diese jederseits um $2\frac{1}{2}$ cm überragte (vgl. Skizze 2). $3\frac{1}{2}$ Uhr setzte ich die gemischte Gesellschaft mit Teilen ihres Gewebes auf die Glasplatte. Diese Störung rief zunächst eine lebhafte Bewegung am Orte hervor, aber nur eine *castrense*-Raupe entschloß sich gleich, lichtwärts zu wandern. Das Licht fiel durch das Nordfenster des Arbeitsraumes auf die Tiere. Auf der von der ersten Raupe hinterlassenen Seidenspur folgten bald zwei andere *castrense*, diesen wieder zwei, alle aber noch mit Abstand voneinander, nicht als Kolonne mit gegenseitiger Fühlung. Bald aber schlossen die Wanderer unter Hinzutritt weiterer Raupen auf, und es entstand eine 2—3 Personen breite Wanderkolonne, in welcher auf dem Rücken einer *castrense* auch eine *neustrium*-Raupe dahergeritten kam. Innerhalb der Kolonne aber, die bei Laboratoriumsversuchen nie so schön in Fluß kommt und nie ganz das Bild gibt wie im Freien, kehrten an verschiedenen Stellen stets einige Raupen um und

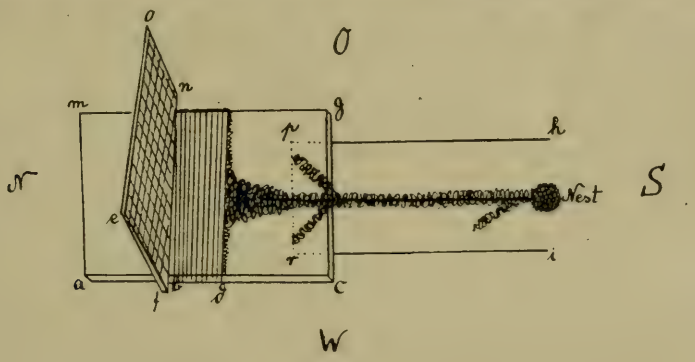



Fig. 2.

wanderten zum „Neste" zurück, während andere die so entstandenen Lücken ausfüllten. Die allein vorauslaufende Raupe, die vor der geschlossenen Kolonne einen Vorsprung von 3 cm hatte, kehrte um, verband sich mit der Kolonnenspitze, die daraufhin ins Stocken geriet; einige Spitzenraupen kehrten mit ihr um, die Kolonne aber zog lichtwärts weiter. Die Fühlung in ihr zerriß wiederholt nahe ihrem Ausgangspunkte, wurde jedoch immer wieder hergestellt. Nun entschlossen sich wieder plötzlich und ohne erkennbare äußere Veranlassung die Spitzenraupen zur Umkehr, und andere übernahmen statt ihrer die Führung. Niemals blieben dauernd alle Mitglieder der Kolonne im Fortschreiten, vielmehr wanderte ein bald größerer, bald kleinerer Teil lichtwärts, ein entsprechender anderer Teil in entgegengesetzter Richtung. Im ganzen schritt der Zug recht langsam vorwärts, weit langsamer als es im Sonnenscheine in der Natur beobachtet wurde. $3^{50}$ Uhr hatte er nicht mehr als 10 cm zurückgelegt. In dem Zuge befanden sich auch zwei *neustrium*-Raupen, die, obwohl sie viel träger waren;

sich doch wesentlich ebenso verhielten wie die *castrense*. Die Spitzenraupen wechselten weiterhin ständig und wurden durch andere, niemals aber durch *neustrium*-Raupen ersetzt. Dabei führten 1—4 Tiere nebeneinander. Unter ständigem Spinnen und Tasten schritt dann der Wanderzug wieder schneller vorwärts und hatte vorübergehend vorn die größte Breite, spitzte sich aber immer wieder derart zu, daß zeitweise nur eine Raupe die Führung hatte, die dann bisweilen die Spitze um einen bis zwei Zentimeter überlief. Um 4 Uhr war die Kolonne 18 cm lang, in ihrer vorderen Hälfte 3—4 Raupen breit, während die Tiere der hinteren Hälfte im Gänsemarsche oder zwei „Mann" breit marschierten. Nirgends zeigte der Zug eine Unterbrechung.

An der Holzplatte des Tischchens angekommen, bildeten die Spitzenraupen ein Knäuel. Die einen stiegen auf die Rücken ihrer Kameraden und überspannen von dort aus die einige Millimeter hohe Stufe, die das Tischbrettchen mit der ihm untergeschobenen Glasplatte bildete. Über die so hergestellte, der Stufe nicht winklig anliegende, sondern sie geradlinig überspannende Brücke folgten dann deren Erbauern alle übrigen Raupen, bildeten aber $4^{01}$ Uhr gleich jenseits der Seidenbrücke drei Zweigkolonnen. Als die Platte des Tischchens leicht erschüttert wurde, hielt sofort die ganze Wandergesellschaft. Die *neustrium*-Raupen blieben größtenteils unterwegs und nicht fern vom Ausgangspunkte zurück.

Als sich nach der vorübergehenden Störung der Zug wieder in Bewegung setzte ($4^{10}$ Uhr), wurde die mittlere zur Hauptkolonne, die wie vorher an der Spitze wiederholt stockte und teilweise rückläufig wurde, ohne daß eine Ursache für das Verhalten ermittelt werden konnte. $4^{11}$ Uhr gelangte der Wanderzug an den Rand des von dem senkrechten Brettchen auf die Tischchenplatte geworfenen Schattens. Während der Halbschatten unbeachtet geblieben war, kamen die Raupen hier zum Stehen und sammelten sich an der Schattengrenze, waren aber dort nicht vollzählig versammelt, weil die immer wiederholte Rückkehr einiger Wanderer deren eine größere Anzahl im „Neste" zusammengeführt hatte. An der Schattenkante verhielten sich nun die stutzenden Raupen anfangs genau ebenso wie an der Stufe vor der Glasplatte zum Tischchen: die führenden Raupen stiegen ihren stillsitzenden Kameraden auf den Rücken und suchten das schattenwerfende Hindernis zu überbrücken. Das konnte natürlich in diesem Falle nicht gelingen, so sehr sich die Tiere auch bemühten, indem sie tastend den wohl vermuteten Körper zu erreichen suchten. Da sich das zuvor bei der Stufe erfolgreiche Manöver hier als unausführbar erwies, entschlossen sich die Raupen nach längeren immer wiederholten vergeblichen Versuchen von ihrer bisher eingehaltenen Zugrichtung nach Osten abzubiegen. Der Schatten wurde von keiner Raupe betreten. Die Frequenz im „Neste" wechselte inzwischen beständig, weil immer wieder Raupen von der Spitze zurückkehrten. Auf der Straße sah man sie in Gruppen oder einzeln nach beiden

Richtungen laufen, ohne daß die einander begegnenden sich wechselseitig beeinflußt hätten. Nie sah ich hierbei ein Tier auf die blind endigenden Straßen der Nebenkolonnen geraten, als wüßten sie diese von der Hauptstraße genau zu unterscheiden.

$4^{47}$ Uhr erreichten die zögernd vorgehenden Spitzenraupen die Ostkante der Tischchenplatte. Von der jetzt am Rande des Schattens mitten auf der Tischchenplatte sitzenden Hauptmasse ging dann eine zweite Kolonne nach Westen ab, wurde vorübergehend weit stärker als die Ostkolonne, betrat aber ebenfalls den Schatten nicht, sondern hielt sich dicht an dessen Rande und kam $4^{50}$ Uhr am Westrande des Tischchens an. Hier stutzten die Raupen, tasteten in der Luft umher, kehrten um, liefen wieder zur Westkante und pendelten so einige Zeit unschlüssig hin und her, bis sich die Mehrzahl bei k sammelte. Von den *neustrium*-Raupen saßen um diese Zeit ($5^{10}$ Uhr) 10 Stück im „Neste", drei Stück auf der Straße. Zwei *castrense* zogen $5^{11}$ Uhr im Gänsemarsche westwärts, verließen aber nach kurzem Aufenthalte das Nest wieder im Gänsemarsche, um der Straße zum Gros folgend, dieses, das jetzt vollkommen geschlossen bei k ruhte, $5^{18}$ Uhr zu erreichen und sich zwischen die Geschwister einzuschieben.

Wir sahen, daß bei den Wanderungen vom Neste zur Spitze und zurück alle Raupen regelmäßig nur die Hauptstraße, also den nächsten Weg benutzten und niemals auf die Seitenstraßen gerieten. Um festzustellen, ob ein Unterschied im Gewebe der Wege dies Verhalten ermögliche, wurden die Seidenstraßen genau untersucht. Sie bestanden aus einem unregelmäßigen Maschenwerke einander kreuzender längs, quer und schief zur Wanderrichtung angeordneter Fäden. Dieselbe Beschaffenheit zeigten auch die blind auslaufenden Straßen der Nebenkolonnen. Auf der Hauptstraße aber liefen, sich ungefähr in deren Mitte haltende, zahlreiche gerade parallele Längsfäden dahin, die sich auch dem unbewaffneten Auge schon deutlich als dichtest gesponnener Straßenteil erkennbar machten. Dieser axiale Straßenteil fehlte überall auf den Wegen der Zweigkolonnen. Er entstand dadurch, daß die vielen der Spitze folgenden Raupen je einen gestreckten Seidenfaden auf der Straße hinterließen, weil sie nicht unter Rechts- und Linksbewegungen des Vorderkörpers, sondern stetig geradeaus liefen, sobald sie eine hinlänglich besponnene Fläche unter ihren Füßen fühlten. Da die Haupt- und Nebenstraßen so merklich verschieden sind, können sie von den Raupen tastend unterschieden werden, und man versteht, daß diese nie auf eine Seitenstraße geraten.

Erst gegen Abend aber noch vor Sonnenuntergang entschlossen sich die Raupen trotz ihrer Abneigung gegen den Schatten diesen zu betreten und, dem Wege der Ostkolonne folgend, unter dem überstehenden senkrechten Brettchen hinweg bis zur Ecke an der Tischchenplatte vorzudringen. Dort kamen sie über Nacht an der oberen und unteren Fläche dicht gedrängt zur Ruhe und gingen am nächsten Morgen von dort aus auf die ihnen gebotene Nahrung

über. Ein Zurückwandern zum Ausgangspunkte wurde von jetzt ab nicht mehr beobachtet.

Ich habe diesen Versuch, der zwei Fragen zu beantworten bestimmt war, hier vollständig mitgeteilt und werde weiterhin wieder an ihn anknüpfen müssen, sofern es sich um den Einfluß des Lichtes auf die Wanderrichtung handelt. In diesem Zusammenhange aber interessiert uns nur das Verhalten der beiden gemischten Raupenarten zueinander.

Anfangs war ich geneigt anzunehmen, das Kümmern der *neustrium*-Raupen sei auf eine ungünstige Beeinflussung durch die *castrense*-Raupen zurückzuführen. Man konnte auch daran denken, daß der Milchsaft der Euphorbien dem Wasser, in welchem auch die Weißdornzweige steckten, eine Beschaffenheit gegeben habe, welche das Weißdornlaub in einer für die Raupen unzuträglichen Weise verändert hätte. Auf Grund weiterer Beobachtungen und Versuche kam ich indessen zu der Meinung, daß die *neustrium*-Raupen, als sie mit den *castrense* vereinigt wurden, kurz vor dem Eintritt in die Häutungsperiode standen. Bei einer gleichaltrigen *neustrium*-Familie ging gerade jetzt gegen Ende des mitgeteilten Versuches die Häutung vor sich. Nun wurden die *neustrium* von den lebhafteren *castrense* ständig mitgerissen und daran gehindert, sich ein Gewebe zur Häutung herzustellen, in dem sie ungestört blieben. Die Wiederkehr dieses mißlichen Umstandes mußte also in den folgenden Versuchen vermieden werden. Bevor ich über diese berichte, sei noch folgendes zur Charakteritik der beiden Raupenarten vorausgeschickt.

Temperament und Wesen beider *Malacosoma*-Arten zeigen auffallende Unterschiede. *M. castrense* erscheint selbständiger, lebhafter, ihre Geselligkeit ausgeprägter, enger, geschlossener als bei *neustrium*. Setzt man die Tiere, die beide Licht und Wärme sehr lieben, der direkten Sonnenbestrahlung aus, deren sie zu ihrem dauernden Wohlbefinden und Gedeihen unbedingt bedürfen, so heben die *neustrium*-Raupen ihren Vorderleib empor und strecken ihren glänzenden Kopf der Sonne entgegen; *castrense* tut dies nicht; vielmehr sind, wenn diese Raupen im Schatten oder in der Sonne ruhen, ihre Köpfe wohl alle tunlichst einander zugewendet aber nicht erhoben, sondern so gegen die Unterlage geneigt, daß man die meisten, vom Rücken her betrachtet, nicht sehen kann. Die größere Lebhaftigkeit der *castrense*-Raupen zeigt sich auch bei der Nahrungsaufnahme: sie fressen mit auffallender Eile, wenn sie sie haben können nur Wolfsmilchblüten, während *neustrium* viel bedächtiger nagt. Dies gilt im allgemeinen, schließt aber nicht aus, daß die *neustrium*-Raupen bei hoher Temperatur und an weichen Blättern auch einmal recht emsig, die *castrense* bei niederer Temperatur an harten Nährstoffen träge nagen. *M. castrense* ist für Tastreize überaus empfindlich und läßt sich bei Erschütterungen ihrer Nährpflanze im Zustande der Schreckstarre zur Erde fallen, was *neustrium* niemals tut.

Am 18. Mai wurde eine Gesellschaft von *neustrium* mit einer solchen von *castrense* kombiniert. Beide waren Primärsympaedien, ihre Mitglieder hatten soeben die Häutung überstanden, waren gleichen Alters und annähernd von derselben Größe. Die *castrense*-Raupen wurden mit Teilen ihres Gewebes auf die geschlossen im Häutungsneste ruhenden *neustrium*-Raupen gelegt. Als Futter erhielten die Tiere zunächst nur Eiche.

Die *castrense*-Raupen waren anfangs sehr unruhig und sammelten sich größtenteils artrein an einer Stelle des *neustrium*-Nestes zu einem kompakten Haufen, aus dem sie wiederholt in Klumpen abspannen. Sie wurden aber immer wieder auf das fremde Nest gebracht; schließlich ließ ich sie jedoch gewähren. Die *neustrium*-Raupen nahmen von den fremden Eindringlingen nicht die geringste Notiz, blieben ruhig auf ihrem Neste oder ließen sich bei der Nahrungsaufnahme nicht stören. Die an ihren Fäden hängenden abspinnenden Raupentrauben der *castrense* zogen sich immer wieder nach aufwärts gegen das fremde Nest hin zusammen, aber sie blieben noch in sich geschlossen und nach Verlauf von 15 Minuten befand sich ihrer keine mehr zwischen den *neustrium*-Raupen. Beide blieben einige Stunden lang artrein gesondert; *neustrium* fraß oder ruhte, *castrense* bewegte sich in lebhafter Unruhe auf seiner Nestecke. 12¼ Uhr begaben sich die *castrense* auf die Wanderung und mischten sich, als sie über das Nestgewebe liefen, mit dessen rechtmäßigen Inhabern. Es kam dann weiterhin nicht zur Bildung einer eigentlichen Wanderkolonne, weil der Konnex infolge der ständigen Berührung mit den *neustrium*-Raupen (oder aus anderen Ursachen?) immer wieder zerriß. Dennoch schlossen sich die meisten *castrense* am entgegengesetzten Nestende wieder zusammen, wurden aber hier fortgesetzt mit *neustrium*-Raupen durchmischt, die über die von *castrense* besetzt gehaltene Stelle hinweg zum Fraße zogen. Zeitweise kam eine ziemlich bunte Mischung zustande. Auch sah man jetzt einzelne *castrense* zwischen ruhenden *neustrium* eingeschoben sitzen. Die meisten *castrense* blieben jedoch in Bewegung und gingen auf ein noch unbesponnenes Eichblatt über, an welchem einige *neustrium* zu fressen begonnen hatten. Bis 1 Uhr waren dann die meisten *castrense* mit *neustrium* gemischt zur Ruhe gekommen. Einige beliefen mit *neustrium* zusammen das schon früher betretene Eichblatt, hielten sich aber doch im ganzen mehr zu ihresgleichen. Wo die *castrense* zwischen den *neustrium* ruhten, waren sie (zufällig?) stets mindestens mit einer Schwester in unmittelbarer Fühlung; daher bildeten die *castrense* zwischen den Raupen der anderen Art Gruppen von wenigstens zwei, öfter aber von 3–7 Stück. Bis 1¾ Uhr blieb das Bild zwar im wesentlichen unverändert, verschob sich aber insofern etwas, als hier und da auch eine *castrense* ganz ohne Fühlung mit einer Schwester zwischen den fremden Raupen saß.

Um 2¼ Uhr machte sich bei den *castrense*-Raupen der Hunger geltend. Drei von ihnen waren mit den *neustrium* ins Laub ge-

wandert und fraßen hier an einem Eichblatte. Andere schlossen sich an. Daß die *castrense*-Raupen Eichenlaub annahmen, war mir überraschend, aber sehr willkommen. Ich hatte zuvor Fütterungsversuche mit Birke gemacht, weil ich bei Eckstein (Die Schmetterlinge Deutschlands, II. Bd., p. 60) die Angabe gefunden hatte, Birkenaufschlag werde von diesen Raupen angenommen. Bei mir hatten sie aber vielleicht deshalb diese Nahrung verschmäht, weil sie nur junges, weiches Birkenlaub fressen mögen. Da mir aus naheliegenden Gründen sehr darum zu tun war, eine beiden Raupenarten gemeinsame Futterpflanze zu finden, kam mir das Verhalten der *castrense* sehr zustatten. Daß übrigens die Annahme von Eichenlaub für *castrense*, wenngleich für mich ganz unerwartet und neu, schon bekannt sei, entnahm ich später aus der Notiz in Ecksteins Forstlicher Zoologie (Berlin 1897, p. 487): „hat auch schon Eichensaaten befallen". Um sicher zu sein, daß *castrense* auch ohne die Gesellschaft von *neustrium* Eichenlaub verzehre, ließ ich ein Sympaedium dieser Art auf einen Eichentrieb überwandern, wo die Raupen in der Tat das ihnen sonst fremde Futter ohne weiteres annahmen. Eine andere auf Eichenlaub gesetzte Gesellschaft zeigte ein Verhalten, das insofern erwähnt zu werden verdient, als es zeigt, daß die den *neustrium* zugesellten *castrense*-Raupen nicht durch die fremde Art zum Abspinnen in der beschriebenen Weise veranlaßt wurden. Ich übertrug das Kindervölkchen auch diesmal mit Teilen des eigenen Gewebes auf Eichenlaub: sie spannen gemeinsam in Klumpen ab und stellten dabei ein starkes Seil her, das 16 cm lang senkrecht bis zum Fensterbrette herabhing und an dem die *castrense*-Raupen lebhaft auf- und niederturnten. Sie gingen zwar größtenteils auf das Fensterbrett über, bestiegen aber später ihren Eichenzweig wieder unter Benutzung des Seidenseiles und nahmen dessen Blätter als Nahrung an. Auch (natürlich nicht eingezwingerte!) Raupen, denen Eiche neben Wolfsmilch geboten wurde, fraßen beide Pflanzen. Eiche konnte also unbedenklich als gemeinsame Nährpflanze für beide Raupenarten benutzt werden.

Kehren wir nun zu unserer Mischgesellschaft zurück! Bei einer späteren Kontrolle an demselben Tage waren die *castrense* fast artrein gesondert, aber in Fühlung mit *neustrium* und an einem Nestende in lebhafter Bewegung auf der Stelle; einige fraßen, während *neustrium* geschlossen auf der übrigen Nestoberfläche ruhte. Weiterhin umwanderten die *castrense* die Peripherie des ruhenden *neustrium*-Haufens und störten dabei eine und die andere *neustrium*-Raupe auf; aber in der geschlossenen *neustrium*-Masse befand sich keine *castrense*.

Am folgenden Tage (19. Mai) fand ich beide Arten noch miteinander assoziiert. Die *castrense* hielten mehr die Peripherie der *neustria*-Ansammlung besetzt. Eine aus 9 Personen bestehende reine *castrense*-Gruppe fraß $9^{2}$) Uhr an einem Eichenblatte. Bis $1\frac{1}{2}$ Uhr konnte festgestellt werden, daß die *castrense* nach der

Sättigung immer wieder zu dem *neustrium*-Neste zurückkehrten, sich mit dessen rechtmäßigen Bewohnern mischten, peripherisch zwischen ihnen saßen und über ihren Rücken hinwegliefen. Die *neustrium* hielten sich ihrer Gewohnheit gemäß sehr dicht gedrängt und nach Möglichkeit konzentrisch so angeordnet, daß sie alle den Kopf dem Zentrum der Versammlung zuwendeten. Ebenso verhielten sich die peripherisch angeordneten *castrense*-Raupen. Am Abend aber fand ich beide Raupenarten regellos untermischt; beide fraßen auch gemischt Kopf an Kopf Eichenlaub. Nie gingen alle Raupen gleichzeitig zum Fraße, verhielten sich also wie die Raupen von *Euproctis chrysorrhoea* und vermieden so eine gegenseitige Behinderung bei der Nahrungsaufnahme. Die *neustrium*-Raupen führten in der Gesellschaft oft mit dem Hinterleibsende eine schlagende Bewegung aus ähnlich der bekannten Wackelbewegung, die von beiden Raupenarten mit dem Vorderleibe gemacht wird. Die *neustrium*-Raupen saßen so fest auf ihren Geweben, daß sie durch Klopfen und Schütteln nicht herabgeschleudert werden konnten; *castrense* fiel dagegen bei solchen Manipulationen leicht herab, durch die sich also gemischte Gesellschaften bequem wieder artrein sondern lassen. Dieses verschiedene Verhalten hat natürlich seine Bedeutung und ist nicht ohne biologischen Wert. *M. neustrium* würde als Baumbewohner, von den Zweigen zu Boden gefallen, einen sehr weiten Weg zur Nahrung zurücklegen müssen; *castrense* kann sich ohne Nachteil von ihren niedrigen Futterpflanzen auf die Erde fallen lassen.

Am 26. Mai machte ich einen Versuch mit der Mischgesellschaft, der einmal die Festigkeit ihres Zusammenhaltes prüfen und ferner Aufschluß darüber geben sollte, ob die Raupen, um nach der Zerstreuung einander wiederzufinden, des Gesichtssinnes bedürfen. Über ähnliche Versuche wird in anderem Zusammenhange noch berichtet werden; und dort werden die Versuchsbedingungen genau angegeben werden. Hier genügen folgende an anderer Stelle zu ergänzende Daten.

Ein großer Teil der Mischgesellschaft wurde morgens ($9^{20}$ Uhr) in einem lichtdichten Dunkelkasten zerstreut. Alle Raupen waren ohne Fühlung miteinander und möglichst weit voneinander entfernt. Natürlich befand sich in diesem Dunkelraume kein Futter. Der Kasten wurde geschlossen und $10^{20}$ Uhr zur ersten Kontrolle geöffnet. Diese verhältnismäßig kurze Zeit hatte den Tieren genügt, sich in der absoluten Dunkelheit zu drei geschlossenen Gesellschaften zusammenzufinden. Isoliert waren nur noch 7 *castrense* und eine *neustrium*. In allen drei Gruppen waren beide Raupenarten regellos vermischt und die Tiere saßen dicht gedrängt beisammen. Die erste Gruppe enthielt 13 *neustrium*, 12 *castrense*; die zweite 17 *neustrium*, 12 *castrense*; die dritte 24 *neustrium*, 13 *castrense*.

Der Rest der Mischgesellschaft, der zuvor auf dem Neste belassen worden war, wurde mit dem Gewebe (nach sorgfältiger Entfernung aller Blätter aus ihm) in denselben Dunkelkasten gelegt

und dieser $10^{17}$ Uhr wieder geschlossen. $2^{56}$ Uhr hatte sich eine der drei Gruppen zu der auf dem Gewebe befindlichen Gruppe gesellt. Die beiden anderen Gruppen hatten den Ort gewechselt, sich aber nicht miteinander vereinigt, und ruhten geschlossen. Keine Raupe war noch isoliert.

Der Dunkelkammerversuch, der um $4^{55}$ Uhr abgebrochen werden mußte, lehrt, daß 1. die zerstreuten Raupen der Mischgesellschaft sich nicht artrein sammeln; 2. daß die hier benutzten Raupen, um einander zu finden des Lichtes nicht bedürfen (darüber an anderer Stelle mehr.)

Ich brachte dieselbe Mischgesellschaft, von der bisher die Rede war, mit einem an Eiche gewöhnten reinen *castrense* Sympaedium zusammen, um zu sehen, wie sich die Gesellschaft bei zahlenmäßigem Überwiegen dieser letzteren Art verhalten werde, nachdem bisher *neustrium* in der Überzahl gewesen war. Die Raupen des neu hinzugefügten *castrense*-Völkchens waren so groß wie die *neustrium* und größer als die mit diesen bisher vermischt gewesenen *castrense*-Raupen. Die Kombination erfolgte ohne jede Störung. In der Sonne bildeten die drei Sympaedien eine überaus dicht gedrängte Gesellschaft. Da jede hinzukommende Raupe das Bestreben hat, sich für das Sonnenbad möglichst in den dichtesten Haufen einzubohren, wobei sie oft längere Zeit tastend den Ort des geringsten Widerstandes zu ermitteln sucht, kommt jene konzentrische Anordnung der Tiere zustande, bei welcher alle ihre Köpfe dem Mittelpunkte der Gesellschaft zuwenden. Wenn zuvor in der aus nur zwei Sympaedien zusammengesetzten Mischgesellschaft stets die *castrense* vorwiegend peripherisch saßen, so hing dies wohl ohne Zweifel damit zusammen, daß sie kleiner und schwächer waren als die *neustrium*, denen es daher immer gelang, jene auseinanderzudrängen und sich die mittleren Sitze zu erobern. Die jetzt neu hinzugekommenen *castrense* waren aber ebenso groß und stark wie die *neustrium* und saßen deshalb regellos mit dieser durchmischt. Man sollte erwarten, eine ähnliche Gruppierung bei den Mischgesellschaften aus verschiedenaltrigen artreinen *neustrium*-Sympaedien zu finden; aber hier saßen die größeren Raupen regelmäßig auf dem Rücken der kleineren wie die Henne auf ihren Küchlein.

Am 21. Mai geriet ein *castrense*-Sympaedium der Mischgesellschaft in den Häutungszustand. Die Raupen begaben sich größtenteils ihrer Gewohnheit gemäß in das Nestinnere, fertigten aber nicht, wie es sonst vor jeder Häutung dieser Wanderraupen geschieht, ein neues Häutungsnest an, sondern vergrößerten nur das alte *neustrium*-Häutungsnest etwas. Die nicht im Häutungszustande befindlichen *castrense* blieben mit *neustrium* regellos gemischt.

Am 22. Mai wurde bei den *neustrium* der Mischgesellschaft zum ersten Male jene energische Wackelbewegung des Vorderleibes, die *castrense* so häufig ausführt, beobachtet, als sie morgens 9 Uhr der Sonne ausgesetzt worden waren. Sie gerieten in eine ungeheure

Aufregung, liefen lebhaft umher und wackelten fleißig. Letztere Bewegung wurde alsbald auch von *castrense* aufgenommen, ja die Gruppen, welche nicht in Fühlung miteinander standen, begannen sie ebenfalls auszuführen. Wenn man das Ohr näher an diese wackelnde Gesellschaft heranbrachte, hörte man deutlich ein bürstendes Geräusch, das jedenfalls von der Reibung der Raupenkörper an ihrem Gewebe herrührte. Das ganze Nest und alle von ihm ausgehenden Fäden und Straßen erzitterten unter dieser Bewegung.

Am 23. Mai hatten sich auch die *neustrium*-Raupen der Mischgesellschaft größtenteils zur Häutung in das Nest zurückgezogen, in welchem die *castrense* des einen Sympaediums schon seit dem 21. Mai saßen. Soweit es sich ohne Störung der Tiere feststellen ließ, befanden sich die beiden artverschiedenen Häutungsgesellschaften in gesonderten Innenräumen des gemeinsamen Nestes. Die andere *castrense*-Gesellschaft saß im Laub und hätte jetzt wieder ein artreines primäres Kindervölkchen gebildet, wenn sich zwischen ihr nicht noch einige *neustrium* befunden hätten, die noch nicht häutungsreif waren.

Bis zum 25. Mai zeigte die Mischgesellschaft folgendes Bild: Die *neustrium*-Raupen befanden sich in Häutung im Neste; ebendort aber gesondert von ihnen und in einem anderen Nestteile saßen die Raupen des einen *castrense*-Sympaediums. Das zweite *castrense*-Völkchen hielt sich nicht auf dem Neste, sondern dauernd auf den Blättern und war somit familien- und artrein aus der Mischgesellschaft ausgeschieden. Dabei fällt auf, daß die *castrense* zuvor stets nach dem Fressen und zur Ruhe mit den *neustrium* zusammen das Nest aufsuchten, dieses jetzt aber mieden, wie sie ja in der Freiheit nie zu ihrem Häutungsneste zurückkehren.[4]) Sie scheinen also in Gesellschaft mit *neustrium* etwas von deren Sitten angenommen zu haben, um sofort zu ihrer alten Gewohnheit zurückzukehren, sobald die Beeinflussung durch die andere Raupenart ausgeschaltet worden ist.

---

[4]) In meiner Abwesenheit hatte einmal ein *castrense*-Völkchen seinen Wolfsmilchstrauß kahl gefressen und war auf dem Fensterbrette 90 cm weit westwärts gewandert. Als die Tiere an der senkrechten Seitenwand des Zimmerfensters emporstiegen, fing ich etwa die Hälfte der Gesellschaft so ein, daß ich sie auf frische Wolfsmilch übergehen ließ. Dann wurde der Strauß mit den Raupen unmittelbar neben das alte Gewebe (kein Häutungsnest!) gestellt, von dem aus eine Seidenbrücke auf das Fensterbrett führte. Die auf der Straße des Fensterbrettes befindliche Gesellschaft sammelte sich nun bald auf dem alten Gewebe und der frischen Wolfsmilch und vereinigte sich hier mit ihren anderen zuvor eingefangenen Mitgliedern. Diese Tatsache beweist, daß die Raupen auch in ihr altes Gewebe zurückkehren können und dieses nicht unter allen Umständen scheuen. Allerdings handelte es sich in diesem Falle nicht um ein Häutungsnest; und die Raupen handelten infolge eines Eingriffes. Sie scheinen die ausgesprochene Tendenz zu haben, immer dahin zu gehen, wo sie die meisten von ihresgleichen finden. Die Straße war nach kurzer Zeit völlig raupenfrei.

Am 25. Mai waren die *neustrium* früher als die *castrense* mit der Häutung fertig und zeichneten sich jetzt gegenüber ihrem früheren Aussehen durch graublaue Köpfe mit den ihnen eigenen schwarzen Flecken aus, die Augen vortäuschen können. Sie wanderten zu den *castrense* aufs Laub, mischten sich sofort mit ihnen und alle fraßen gemeinschaftlich. Einige *neustrium* zogen sich zur Ruhe auf das Nest zurück und mit ihnen wanderten auch wieder einige *castrense* dorthin. Daß diese letzteren nicht frisch gehäutete Exemplare der Nestgesellschaft sein konnten, ließ sich leicht feststellen, weil die langen Haare der neuen Cuticula noch nicht gestreckt sind und die Behaarung dann wollig oder gelockt erscheint und die Köpfe noch ein helles und wachsartiges Aussehen haben. Im Laufe des Tages wurden dann auch die *castrense* mit der Erneuerung ihrer Cuticula fertig, erschienen an der Nestoberfläche und mischten sich mit den übrigen Raupen. Nach der Häutung war die Mischung beider Raupenarten schon eine ganz freiwillige, nicht mehr wie früher wenigstens bis zu einem gewissen Grade erzwungen. Ermutigt durch diese Resultate trat ich nunmehr an die Prüfung der Frage heran, ob die Mischgesellschaft sich dauernd mit einer gattungsfremden sozialen Raupe kombinieren lasse.

Eine 15 mm lange Goldafterraupe (*Euproctis chrysorrhoea* L.) wurde mitten auf die ruhende Mischgesellschaft gesetzt. Sie betastete die fremden Raupen, die sich nicht stören ließen und unbeweglich sitzen blieben, um dann vom Neste fort ins Laub zu wandern und zu fressen; dabei benutzte sie die Seidenwege der fremden Gesellschaft.

Am Nachmittage desselben Tages (25. Mai) hatte ich 8 *chrysorrhoea*-Raupen an Blätter desselben Zweiges gesetzt, an dem die Mischgesellschaft fraß, doch so, daß sie von den fremden Raupen möglichst weit entfernt waren. Zwei der gesättigten Goldafterraupen begaben sich auf das Nest und saßen dort friedlich zusammengedrängt mit drei *neustrium*-Raupen, während sich die übrige Mischgesellschaft im Laub gesammelt hatte. Am Morgen des 26. Mai fand ich drei Goldafterraupen, unter sich ohne Fühlung, mitten zwischen den dichtgeschlossenen *neustrium* und *castrense*, vier andere Goldafterraupen geschlossen mit zwei *neustrium* in einiger Entfernung von der Hauptgruppe, alle am Nestgewebe. Eine halbe Stunde später ($7^{40}$ Uhr) saßen drei *chrysorrhoea* in Fühlung miteinander peripherisch in der Hauptgesellschaft auf dem Mischneste in Fühlung mit *neustrium* und *castrense*; eine *chrysorrhoea* befand sich mitten auf der Mischgesellschaft; 5 *chrysorrhoea* ruhten geschlossen mit zwei *neustrium* auf einem entfernteren Gewebsabschnitte; eine *chrysorrhoea* sah ich mit *neustrium* und *castrense* auf der stark besetzten Seidenstraße, die ins Laub führte.

Die Goldafterraupen hielten sich, wenn sie ruhten, fortgesetzt gern zu den beiden Ringelspinnern, gingen aber allein zum Fressen ins Laub. Sie verursachten unter den fremden Raupen nicht die geringste Störung und lebten mit ihnen im besten Einvernehmen,

ohne aber ihre besonderen Gewohnheiten aufzugeben. Die Nacht verbrachte die ganze Gesellschaft in üblicher Weise eng geschlossen und bunt gemischt.

Am Morgen des 27. Mai fand ich *chrysorrhoea* mit *neustrium* regellos untermischt und so auf dem Neste zwischen diesen verteilt, daß keine Goldafterraupe mit einer anderen in unmittelbarer Fühlung stand. Die *chrysorrhoea* scheinen die Assoziation mit den *Malacosoma*-Raupen wie die Vergesellschaftung mit ihresgleichen zu empfinden.

Bis zum 29. Mai hatte die Mischgesellschaft ein sehr großes gemeinschaftliches Nest gesponnen, in welchem tagsüber stets lebhafte Bewegung herrschte, auch wenn seine Bewohner ruhten oder sich sonnten. Wie die *neustrium* schlägt auch die *castrense*-Raupe mit dem Hinterleibsende nach rechts und links, aber in anderer Weise als mit dem Vorderleibe. Durch diese „Schwanzschläge" scheinen die Tiere Störungen von seiten anderer Raupen abwehren zu wollen, und es erfolgen dann immer nur einige wenige, während das taktmäßige Wackeln mit dem Vorderleibe oft lange Zeit von der ganzen Gesellschaft betrieben wird.

Das Nest wurde den Raupen bei dem Wechseln des Futterzweiges, der immer möglichst groß gewählt wurde, ständig belassen. Der längst kahl gefressene das Nest tragende Zweig wurde dann, wenn alle Mitglieder der Gesellschaft auf ihm versammelt waren, mit einem frischen Eichenzweige zusammen in einen Wasserbehälter gesteckt. Der Zweig war jedesmal so groß, daß er Raum genug für die Sonderung aller Primärsympaedien der Mischgesellschaft geboten hätte. Es wurde also vermieden, den Raupen irgendwelchen Zwang anzutun. Natürlich blieben sie auch nach wie vor uneingezwingert am Fenster, auf dem Balkon oder auf einem Blumentische und konnten sich jederzeit beliebig frei bewegen.

Inzwischen waren die ältesten *neustrium*-Raupen zu einer Länge von 2 - 2½ cm herangewachsen. Tagsüber und bei sonnigem Wetter hörte das Wackeln in der aus mehreren Hundert Mitgliedern bestehenden Raupengesellschaft kaum noch auf, das natürlich auch die viel kleineren im Wachstume zurückgebliebenen *castrense*-Raupen mitmachten, die viel energischer, weiter und lebhafter mit dem Vorderleibe nach rechts und links schlugen. Ja selbst eine *chrysorrhoea*-Raupe, bei welchen diese Bewegung früher beobachtet zu haben ich mich nicht entsinne, wackelte, durch die Malacosomen angeregt, recht ordentlich mit. Was diese merkwürdige Bewegung eigentlich zu bedeuten habe, ist mir noch immer nicht klar geworden; alle Vermutungen erwiesen sich bei näherer Prüfung als trügerisch.

Wie bei einer so individuenreichen Gesellschaft lebhafter und nicht ganz uniformer Raupen zu erwarten war, wechselte die Gruppierung innerhalb der Genossenschaft ständig; aber alle drei Raupenarten blieben dauernd durcheinandergemischt; von irgendwelcher Neigung, sich art- oder familienrein zu sondern war nichts

zu bemerken. Es herrschte internationaler Kommunismus, der hiermit die Möglichkeit seiner Existenz bewiesen hat — freilich nur unter Raupen!

Niemals gingen alle Raupen gleichzeitig zur Nahrungsaufnahme ins Laub; oft aber fraßen viele gleichzeitig und dicht nebeneinander an demselben Blatte. Ihr Kot rieselte ständig hernieder. Die ungleichzeitigen Häutungen brachten auch weiterhin keine Störungen mit sich. Wer sich häuten wollte, ging ins Nest oder spann sich familienweise (*castrense*) an einer anderen Stelle ein. Die nicht gerade in der Häutungsperiode befindlichen Raupen hielten sich nur an der Oberfläche des Nestgewebes auf. Die schon 2,70 cm langen Goldafterraupen suchten geflissentlich die Gesellschaft der Malacosomen, wie mir bisweilen scheinen wollte unter einiger Bevorzugung der *neustrium*-Raupen, waren aber häufig auch nur von *castrense* umgeben.

Der Mischgesellschaft war inzwischen ein kleines aus dem Grunewald stammendes Goldafternest hinzugefügt worden, daß ich mit seinen Insassen tunlichst weit von dem Mischneste entfernt an dem Eichenzweige befestigt hatte. Die erst 10 mm langen *chrysorrhoea*-Raupen hatten bald darauf ihre eigene Wohnung freiwillig vollkommen aufgegeben und sich der Mischgesellschaft angeschlossen, mit der sie, wenn sie nicht fraßen, dauernd vereinigt blieben; und doch war der Eichenzweig groß genug, daß ihn jedes Sympaedium mit gesondertem Neste hätte bewohnen können. Dieses Verhalten der Goldafterraupen macht es sehr wahrscheinlich, daß auch in freier Natur Ringelspinner und Goldafter als Bewohner derselben Laubhölzer gemeinsame Nester spinnen können Es gibt also wahrscheinlich auch in der Natur Heterosympaedien gattungsverschiedener Raupenvölkchen. Aus dieser Kombination erwächst aber keiner Art ein objektiver Vorteil. Es ist allein der soziale Trieb, der diese Tiere vereinigt hält und halten kann, weil ihre Bedürfnisse und Gewohnheiten einander nicht widerstreiten.

Die Wanderungen von *M. castrense* beruhen nicht auf einem besonderen Wandertriebe; die Tiere ziehen nur aus, wenn sie belästigt werden, oder wenn sich Nahrungsmangel geltend macht. Aber sie scheinen sich doch, unabhängig von diesen Veranlassungen, nicht dauernd in demselben Neste wohlzufühlen und haben die Tendenz, es auch dann nach einiger Zeit zu verlassen, wenn seine nächste Umgebung noch hinreichend Nahrung bietet, und wenn sie nicht durch Störungen verjagt werden. Darauf ist doch wohl die Tatsache zurückzuführen, daß die *castrense*, die in der Gesellschaft von *neustrium* und auf Eiche stabiler geworden waren, dann, wenn sie zahlreich waren, immer Teilgesellschaften in einiger Entfernung vom Neste bildeten. Ich sah aber diese Gesellschaften (von der Häutungsperiode abgesehen) niemals ganz artrein, weil ihnen immer *neustrium* oder *chrysorrhoea* wenigstens in einigen Exemplaren beigesellt blieben; ebensowenig waren jemals alle *castrense* einer Mischgesellschaft fern vom Hauptneste, vielmehr

fand ich sie immer in größerer Anzahl den das Hauptnest bevorzugenden *neustrium* beigesellt, zwischen denen sich auch mehr Goldafterraupen aufzuhalten pflegten. Letztere ruhen allem Anscheine nach ebenfalls am liebsten auf dem Hauptneste und sind als Baumraupen wie die *neustrium* und im Gegensatze zu den nomadisierenden *castrense* stationäre Tiere.

Um ganz sicher zu sein, daß die *castrense*- und *neustrium*-Raupen sich auch ohne jeden Zwang aneinander anschließen, wenn sie auf der gleichen Nahrung einander zufällig begegnen, wählte ich folgende Versuchsbedingungen: von einer aus zwei Sympaedien gemischten artreinen *castrense*-Gesellschaft befand sich ein Kindervölkchen in der Häutung. Die Mitglieder der anderen Kinderfamilie saßen auf der Oberfläche des Gewebes gesammelt. Auf das entfernteste Ende des nesttragenden Eichenzweiges wurde ein *neustrium*-Sympaedium übertragen. Der Erfolg war, daß sich alle Raupen zu einer Mischgesellschaft miteinander vereinigten.

In dem Mischvolke *neustrium-castrense-chrysorrhoea* waren bis zum 3. Juni die Goldafterraupen soweit herangewachsen, daß sie ihren sozialen Instinkt verloren. Um die Raupen nicht immer im Zimmer zusammensuchen zu müssen, wurde die ganze Gesellschaft mit einer halbkugeligen Drahtglocke von 55 cm Durchmesser bedeckt, die ihren Mitgliedern noch immer weitgehende Bewegungsfreiheit ließ. Unter diese wurde außer Eichenzweigen auch ein Glas mit Wolfsmilch gesetzt. Die *castrense* kehrten nun wider Erwarten nicht zur Wolfsmilch, im Freien ihrer bevorzugten Nahrung, zurück, sondern verblieben auf dem Eichenlaub. Einige *neustrium* aber sah ich vorübergehend an den Blüten der Wolfsmilch nagen.

Um festzustellen, ob die *neustrium*-Raupen an Wolfsmilch gewöhnt werden können, zwingerte ich ein Sympaedium dieser Art ein und gab ihm nur diese Nahrung. Sie wurde aber beharrlich verschmäht. Es schien sich daher bei den älteren *neustrium*-Raupen nur um eine gelegentliche Leckerei gehandelt zu haben, zumal keine von ihnen dauernd die Wolfsmilch der Eiche vorzog.

Weiterhin sah ich dann eine Gruppe von zunächst 17 *castrense*-Raupen der Mischgesellschaft unter der Drahtglocke an Wolfsmilch fressen. Die Mehrzahl aber verblieb noch auf der Eiche bis zum 6. Juni. Dann schien jedoch den *castrense*-Raupen die ausschließliche Ernährung mit dem jetzt schon härteren und saftärmeren Eichenlaub nicht länger zu bekommen. An den alten Eichblättern sah ich häufig Skelettierungsfraß, während die jungen bis auf die stärkeren Rippen ganz verzehrt wurden. Den *castrense*-Raupen, die bisher nur Wolfsmilch erhalten hatten, wurde neben dieser Nährpflanze ein Zweig mit hartblättrigen Eichenkurztrieben geboten, aber von ihnen ganz unberührt gelassen. Da nun die *castrense* das junge Eichenlaub sehr leicht und gern und auch für die Dauer angenommen hatten, bot ich an Eiche nicht gewöhnten Tieren einen weichblättrigen jungen Eichentrieb dar, der dann auch sofort angenommen und in kurzer Zeit völlig verzehrt wurde.

Die bis dahin nur mit Eiche ernährten *castrense*-Raupen der Mischgesellschaft begannen jetzt zu kümmern, blieben im Wachstum zurück und viele starben ab, während die mit Wolfsmilch gefütterten aufs Beste weitergediehen. Die Wolfsmilch, die ich einigen an Eiche gehaltenen *castrense*-Familien angeboten hatte, wurde zwar nicht sofort angenommen, schließlich aber doch verzehrt. In den Mischgesellschaften *neustrium-castrense* sammelten sich die letzteren allmählich auf Euphorbia, blieben aber noch immer mit einigen *neustrium* gemischt, die z. T. an Wolfsmilchblüten nagten.

Nicht lange, nachdem die Bevorzugung der Wolfsmilch die *castrense*-Raupen von den *neustrium* geschieden hatte, verloren die Tiere mit der letzten Häutung den sozialen Instinkt und Zusammenhalt. Die Versuche mit den Mischgesellschaften haben gelehrt, daß die Vergesellschaftung der beiden Malacosomen miteinander und mit *Euproctis chrysorrhoea* nicht nur für kurze Dauer möglich ist, sondern solange bestehen bleibt, wie allen diesen Raupenarten ein ihnen allen zusagendes gemeinsames Futter gereicht werden kann. Ob diese Tiere ihre eigene von einer fremden Art unterscheiden können, muß noch in Zweifel gelassen werden. Sicher ist, daß sie von dem bei den Ameisen, ja selbst bei jungen Spinnen[5]) und Zecken[6]) so ausgesprochenen „Nationalgefühle" nichts besitzen, ein Mangel, den sie mit unerwartet vielen Menschen gemeinsam haben.[7])

## Der soziale Wert des Gesichtssinnes.

An sich könnte man wohl daran denken, daß der augenfällige Zusammenhalt in einer Raupengesellschaft dadurch aufrecht erhalten werde, daß die Tiere einander sehen. Bei näherer Prüfung aber wird man kaum noch geneigt sein, dem Gesichtssinne irgendwelche soziologische Bedeutung zuzuerkennen.

[5]) Deegener, Tiersoziologische Beobachtungen und Versuche. Sitz.-Ber. Ges. Nat. Frde. Berlin 1919, Nr. 1.

[6]) P. Schulze, Über den Geselligkeitstrieb der Zeckenlarven. Deutsch. Entomol. Zeitschr. 1919. Sitzgsber. v. 10. II. 1919, p. 212.

[7]) In der Entomol. Zeitschr. Intern. Ver. (XII. Jahrg. Nr. 19, 1899) wirft Pauls die Frage auf, ob die Raupen Verwandtschaftssinn besitzen. Er hatte gleichaltrige Angehörige zweier Nester von *Vanessa io* L. miteinander gemischt und dann beobachtet, daß sich die Raupen wieder in zwei Gesellschaften sonderten. Die Vermutung, diese Spaltung sei familienrein vor sich gegangen, lag wohl nahe; aber weil die Tiere nicht gezeichnet waren, blieb die Frage offen. Obwohl seit Pauls' Anregung zur experimentellen Verfolgung seiner zufälligen Beobachtung 20 Jahre vergangen sind, hat meines Wissens noch niemand die so leicht durchzuführenden Versuche angestellt. Ich selbst wurde auf Pauls' Mitteilung erst aufmerksam, als meine früheren und die hier veröffentlichten Beobachtungen schon zu dem Ergebnisse geführt hatten, daß von einem Verwandtschaftssinne der von mir studierten geselligen Raupen in dem von Pauls' für möglich gehaltenen Sinne nicht die Rede sein könne. Was aber für die Spinnerraupen gilt, braucht nicht auch für die geselligen Tagfalterraupen zuzutreffen. Ich werde daher die nächste sich bietende Gelegenheit benutzen, auch die *V. io*-Raupen auf ihren Familiensinn hin zu prüfen.

Die Raupen besitzen an jeder Kopfseite 5 6 Augen von sehr einfachem Bau, die so ausgestattet sind, daß sie recht geringe Unterschiede in der Lichtstärke wahrzunehmen vermögen. Die Goldafterraupen laufen, wie die vieler anderer Schmetterlingsarten, wenn man sie auf einer hindernisfreien Unterlage unbeeinflußt kriechen läßt, zunächst fast alle nach der Lichtseite. Aber sehen sie auch Farben? Sie werden neuerdings für völlig farbenblind gehalten. Sind sie zu Bildwahrnehmungen fähig? Möglicherweise; dann aber sehen sie kaum weiter als etwa 1 cm. Jedenfalls sind die Sehleistungen nicht beträchtlich, weit geringer sicher als die des Schmetterlings, dem ja viel bessere und größere Augen eigen sind. Würden die Raupen in der bekannten Weise suchend und prüfend mit dem Vorderleibe umhertasten, wenn sie ein einziger Blick ihrer Augen über die Beschaffenheit eines Gegenstandes aufzuklären vermöchte? Würden sie einander betasten müssen, um sich in Gesellschaft zu wissen, wenn ihre Augen ihnen ausreichenden Aufschluß geben könnten? Danach ist es mindestens recht unwahrscheinlich, daß das Gesicht der herrschende oder überhaupt ein wichtiger sozialer Sinn sei, daß in ihm die Fähigkeit liege, die Gesellschaft als solche zu erhalten.

Wem diese Beobachtungen und Erwägungen nicht genügen, der müßte sich durch geeignete Versuche Sicherheit verschaffen, die inzwischen von mir angestellt worden sind und zu folgenden Ergebnissen geführt haben.

Ich ließ mir einen absolut lichtdichten Kasten herstellen, dessen Leistungsfähigkeit geprüft wurde, bevor ich ihn in Gebrauch nahm. Er war 35 cm lang, 22 cm breit, 11 cm hoch, hatte also eine innere Gesamtfläche von 2794 qcm.

In diesen Dunkelkasten setzte ich $1\frac{1}{2}$ Uhr 80 Raupen von *M. castrense*, die 6 mm lang waren, derart, daß sie auf alle Flächen zerstreut wurden und möglichst weite Abstände voneinander hatten. Nahrung, auf welche die Raupen ihr Spürsinn hätte zusammenführen können, wurde nicht in den Versuchsraum gebracht. $4^{10}$ Uhr wurde der Kasten geöffnet. 78 Raupen saßen zu einer geschlossenen Gesellschaft gesammelt auf der Bodenfläche des Dunkelraumes; nur zwei irrten noch umher, von denen man natürlich nicht wissen konnte, ob sie gesondert geblieben waren oder sich erst später von der Gesellschaft wieder entfernt hatten.

Soviel läßt dieser Versuch nun ohne Zweifel schon erkennen, daß die Raupen einander auch ohne Benutzung der Augen zu finden wissen, man müßte denn annehmen, ihr Sehorgan sei noch lichtempfindlicher als die photographische Platte.

An demselben Tage wurden 12 Raupen eines anderen Völkchens derselben Art $5^{10}$ Uhr ebenso behandelt wie die 80 Tiere des vorhergehenden Versuches. Natürlich waren alle Innenflächen des Kastens zuvor mit Bürste und Lappen sorgfältig von allen hinterlassenen Seidenfäden befreit und die Bodenfläche sicherheitshalber mit trockenem Sande belegt worden. Da sich diesmal nur

12 Raupen auf dem gleichen Flächenraume zusammenfinden sollten, war die Aufgabe für sie ungleich schwieriger als für die 80 Tiere. Dementsprechend liefen auch am späten Abend desselben Tages noch alle Raupen isoliert an den Kastenwänden umher. Am Morgen des folgenden Tages aber war die schwierige Aufgabe auch von ihnen gelöst. 8 Raupen saßen in Fühlung miteinander in einer der oberen Ecken, 4 andere in der entgegengesetzten oberen Ecke. Diese letzteren waren aber in Fühlung miteinander schon wieder auf der Wanderung begriffen. Da mir dieses Resultat genügte, setzte ich die Tiere zu ihren Geschwistern zurück aufs Futter.

Mit den Raupen von *Phalera bucephala* mußte dieser Versuch etwas anders gestaltet werden, weil sich diese Raupen wohl auf der Nahrung vergesellschaften, unter der Wirkung des Hungers aber zerstreut umherwandern. Ich legte also in den Dunkelkasten einen 74-blättrigen Eichenzweig und zerstreute 19 Raupen so auf ihm, daß jede auf einem anderen Blatte und von der Nachbarin möglichst entfernt saß. $11^{3}/_{4}$ Uhr vormittags wurde der Dunkelkasten geschlossen und $2^{10}$ Uhr wieder geöffnet. Zu dieser Zeit hatten sich erst drei Raupen zusammengefunden; die übrigen waren noch isoliert geblieben, hatten aber z. T. den Eichenzweig verlassen und liefen an den Kastenwänden umher. Der Kasten wurde nach kurzem Einblicke sofort wieder verdunkelt und um 5 Uhr nachmittags zum zweiten Male kontrolliert. Diesmal hatten sich schon 6 Raupen zu einer Gesellschaft vereinigt, die dicht geschlossen an der Unterseite eines Eichblattes ruhte. Alle übrigen waren noch isoliert. Nach Feststellung des mitgeteilten Ergebnisses wurde der Dunkelraum gleich wieder geschlossen und erst am folgenden Morgen 7 Uhr wieder geöffnet. Außer der schon seit gestern Abend bestehenden Gesellschaft von 6 Raupen hatten sich zwei weitere Gruppen gebildet, deren eine 4, die andere 2 Mitglieder zählte. Der Rest der Raupen war, wie ich jetzt feststellen konnte, deshalb isoliert geblieben, weil sich diese Tiere gerade in der Häutungsperiode befanden, in der sie ja nicht wanderfähig sind, und daß die einen sich häuteten, die anderen noch nicht, hing damit zusammen, daß die 19 Raupen mehreren ungleichaltrigen Primärgesellschaften (Sympaedien) entnommen waren.

Der Eichenzweig mit den Raupen wurde nun ans Licht gestellt. Nachdem die isolierten Raupen ihre Häutung überstanden hatten, sah ich sie durchweg Anschluß an die übrigen Raupen suchen und finden. Ich verteilte sie jetzt $6^{1}/_{4}$ Uhr abends auf einen anderen Eichenzweig mit 50 Blättern und ließ diesen am Lichte freistehen. Inzwischen waren einige andere Raupen in den Häutungszustand geraten und wurden mit ihren Blättern auf dem neuen Eichenzweige befestigt. Nachdem sie die Häutung vollendet hatten, bei welcher zwei von ihnen zugrunde gingen, hatten sie sich wie folgt gruppiert: a) zwei frisch gehäutete Raupen; b) zwei frisch gehäutete Raupen; c) drei Raupen; d) vier Raupen; e) sechs Raupen. Isoliert war also keines der Tiere geblieben. Am Abend

desselben Tages war die Gruppierung: 3, 3, 4, 7 Raupen; am folgenden Morgen hatten sie sich noch enger zusammengezogen, um abends eine einzige Gesellschaft zu bilden.

Dieselben Raupen wurden nun auf einen frischen 51-blättrigen Eichenzweig möglichst gleichmäßig zerstreut und nachmittags 2½ Uhr in den Dunkelkasten gebracht. Die Raupen waren bei diesem Versuche 20–27 mm lang. 6½ Uhr abends fand ich sie in folgender Gruppierung: 5 Raupen vergesellschaftet an der Kastenwand; 4 zusammen an einem Blatte, 2 andere an einem zweiten Blatte, sechs noch isoliert. Am Morgen des folgenden Tages war keine Raupe mehr allein. Die kleinste Gruppe bestand aus zwei in der Häutung befindlichen Tieren, die größte aus 7 Mitgliedern.

Nachdem die *Ph. bucephala*-Raupen die letzte Häutung durchgemacht und damit das Spinnvermögen verloren hatten, wurden sie 1¼ Uhr nachmittags in dem Dunkelkasten in der üblichen Weise auf einen Eichenzweig zerstreut und 7 Uhr abends kontrolliert. Sie bildeten drei Gruppen aus 9, 5 und 3 Mitgliedern.

Damit haben auch diese Raupen bewiesen, daß sie (auch unabhängig vom Spinnvermögen) einander in absoluter Dunkelheit zu finden wissen, ihrer Augen also zu diesem Zwecke nicht bedürfen. Ich verweise an dieser Stelle auf den p. 121 mitgeteilten Dunkelkastenversuch mit einer Mischgesellschaft von *Malacosoma neustrium* und *M. castrense*.

Wie früher schon und jetzt mit mehr Recht habe ich auch auf Grund bereits publizierter Versuche dem Geruche die Bedeutung eines sozialen Sinnes abgesprochen. Um nun zu prüfen, ob nach Ausschaltung des Gesichts- und Tastsinnes nicht doch vielleicht der Spürsinn suchende soziale Raupen zu ihrer Gesellschaft führen könne, habe ich folgende Versuche gemacht.

Die beiden größten Flächen einer Deckgläschenschachtel von 44 × 29 × 17 mm Größe waren durch eine doppelte Wand feinsten Schleierstoffes ersetzt worden. Die beiden Wände jedes dieser Stoffenster waren 2 mm voneinander entfernt. Durch sie hindurch war ein Tasten der Raupen unmöglich; aber natürlich ließen die Schleierwände den Geruch der Tiere durch ihre zahlreichen Löcher hindurch. In diese Schachtel, die ich weiterhin kurzweg als Schleierschachtel bezeichnen werde, schloß ich 20 von etwa 100 *M. castrense*-Raupen desselben Kindervölkchens ein. Die übrigen ca. 80 Raupen zerstreute ich in dem Dunkelkasten und setzte mitten auf dessen Bodenfläche die Schleierschachtel mit den 20 Raupen. 7¼ Uhr abends wurde der Dunkelraum geschlossen.

Wenn die 80 Raupen sich um die Schleierschachtel gesammelt hätten, wäre es wahrscheinlich gewesen, daß der Geruch der in der Schachtel zusammengedrängten Tiere, sie dorthin gelockt habe. Die isolierten Raupen sammeln sich ja gern unter Anschluß an eine geschlossene Gesellschaft; mit dieser Gewohnheit rechnete der Versuch.

Am folgenden Morgen um 7 Uhr hatten sich etwa 35 Raupen außen an derselben Schleierwand gesammelt, an der die 20 Raupen innen saßen. Eine kleine Gruppe (12 Tiere) befand sich am Boden in einer Ecke des Dunkelkastens; eine Gruppe mit 31 Mitgliedern an der Decke des Kastens in einer Ecke. Hiernach wäre es möglich, daß sich ein Teil der Tiere durch den Geruch hätte leiten lassen, um sich der Schleierschachtelgesellschaft so eng wie möglich anzuschließen. Aber warum hatten die übrigen Raupen das nicht auch getan? Der Versuch mußte jedenfalls noch recht oft wiederholt werden.

Am 7. Juni wurden 16 *castrense*-Raupen nach der vorletzten Häutung in die Schleierschachtel gesteckt, der Rest der Gesellschaft, 35 Raupen, in dem Dunkelkasten zerstreut, dieser $4^{25}$ Uhr nachmittags geschlossen. Am 8. Juni morgens hatten sich die 35 Raupen zu drei Gesellschaften miteinander vereinigt, die sämtlich an den Deckenwinkeln des Dunkelkastens saßen. Keine Raupe war isoliert geblieben, keine saß an der Schleierschachtel. Die erste Gruppe bestand aus 6, die zweite aus 12, die dritte aus 17 Raupen.

Diese Versuche wurden mit verschieden volkreichen Gesellschaften von *M. castrense* und *M. neustrium* noch häufig, aber immer mit demselben negativen Erfolge wiederholt. Der erste mitgeteilte Fall blieb der einzige, in welchem sich die Raupen außen an der Schleierschachtel gesammelt hatten. Es war also nur ein Zufall. Wir dürfen es demnach für sehr unwahrscheinlich halten, daß die Raupen durch den Geruch zueinander geführt werden, zumal wir durch andere Versuche wissen, daß ihr Spürvermögen recht dürftige Leistungen aufweist. Während bei den spinnenden Raupen die hinterlassenen Seidenfäden das gegenseitige Finden sehr erleichtern dürften, beweisen doch die nicht mehr spinnenden *Phalera bucephala*-Raupen, daß für diesen Zweck Seidenwege nicht unentbehrlich sind. Wir kommen also auch auf Grund dieser Versuche, bei welchen Tastsinn und Gesicht ausgeschaltet waren, zu der Überzeugung, daß der Tastsinn der eigentlich soziale, wie überhaupt der vorherrschende Sinn dieser Tiere sei. Dasselbe gilt wohl auch für die Blattwespenlarven, sofern sie sozial mit gegenseitiger Fühlung ihrer Mitglieder leben. Doch werden dies erst Versuche zu entscheiden haben.

An dieser Stelle sei übrigens darauf aufmerksam gemacht, daß der morphologische Beweis für die Natur der Raupenhaare als Sinneshaare schon seit Jahren vorliegt. W. A. Hilton faßt die Ergebnisse seiner Untersuchungen am Schlusse seiner Arbeit „The body sense-hairs of Lepidopterous larvae" (Amer. Naturalist, Vol. XXXVI, 1902) wie folgt zusammen:

„Lepidopterous larvae are clothed whit hollow hairs, each of which is supplied by a bipolar nerve cell, a process of which penetrates a short distance into the hair and probably terminates before reaching the tip. In most species all body hairs are sensory; large

hairs are supplied by large bipolar nerve cells, and small ones by smaller bipolar cells. Nerves from bipolar sensory nerve cells go to the central nervous system, run to the ganglia, leaving at once to follow on the outside of the connectives cephalad, forming a wellmarked sensory tract. Almost the only sensory termination of nerves on the body of insects is by means of hairs."

## Über den Einfluß des Lichtes und des statischen Sinnes auf die Ortsbewegungen der Raupen und über die Unterscheidung ihrer Straßen.

Es kann keinem Zweifel unterworfen sein, daß viele Raupen heliotropisch sind, d. h. die Neigung besitzen, dem Lichte zuzulaufen. Ich kann aber auf Grund meiner Erfahrungen nicht behaupten, daß sie wie eine in Gang gesetzte Maschine oder wie ein Automat mit stets gleichbleibender Notwendigkeit dem Lichte entgegen wandern müßten. Ich möchte mich nicht so ausdrücken, daß der Reflexmechanismus durch andere Einwirkungen mechanisch umgestellt werden könne, sondern lieber sagen, daß eine neue Erfahrung, eine neue Reizwirkung den psychischen Zustand umstimmt und so ein verändertes Verhalten bedingt; denn ich will nicht in den gewiß unbegründeten Verdacht geraten, zu denen zu gehören, die sich einbilden, das organische Geschehen restlos als physikalische Abläufe erklären zu können. Die Zukunft gehört, wie sehr sich auch die Gegenwart dagegen sträuben möge, dem Psychismus, nicht dem Mechanismus.

Wenn Raupen auf der von ihnen zuerst eingeschlagenen Bahn auf unbehinderter Fläche immer zuerst lichtwärts laufen, so bedeutet das für den Reflexphysiologen, daß sie zum Lichte wandern müssen auf Grund einer bestimmten Struktur ihres sensorischen und motorischen Apparates; es kann aber bedeuten, daß die Raupen eine angeborene Vorliebe für das Licht haben, eine Neigung also, eine psychische Disposition, einen Charakterzug, der dieses ihr Handeln bestimmt, wie wir unser Handeln durch unseren Charakter bestimmt sehen. Operari sequitur esse. Wir können uns selbst nicht als Reflexmaschinen, unseren Charakter nicht als Ausdruck unserer maschinellen Struktur verstehen. Wenn nun eine Raupe durch eine erkennbare oder nicht kontrollierbare Ursache veranlaßt wird, plötzlich umzukehren und ihren eigenen Weg in entgegengesetzter Richtung zu verfolgen, so muß die Ursache dafür entweder ihren mechanischen Apparat umgestellt oder als Reiz oder Motiv ihr Streben (ihren Willen als nicht mechanischen Faktor) verändert, ihre Vorliebe für das Licht durch ein momentan vorherrschendes Bedürfnis unwirksam auf ihr Handeln gemacht haben. Es wird nicht ganz leicht sein, mechanistisch verständlich zu machen, wie dieselbe fortwirkende äußere Ursache das Tier bald zum Fliehen, bald zum Aufsuchen des Lichtes treiben, also ein Hin- und Herpendeln veranlassen könne, wenn man bei dem

Versuche, so zu erklären, nicht ganz von den uns bekannten organischen Strukturen absehen und nicht willkürlich einen hypothetischen Mechanismus konstruieren will, der das leisten könnte. Bei den Wanderkolonnen von *M. castrense* sieht man, weniger im Freien als wenn man die Tiere im Zimmer beobachtet, in der Tat die Raupen hin und her pendeln, wobei sie lichtwärts und vom Lichte fortlaufen; man weiß nicht, warum eine lichtwärts strebende Raupe plötzlich umkehrt, warum die an einem Schatten stutzenden Raupen diesen nicht oder erst nach sehr langem Zögern betreten, oft lieber, um den Eintritt in den Schatten zu vermeiden, vom Lichte weglaufen. So fein auf verschiedene Lichtintensitäten bald in der einen, bald in der anderen Weise reagierende Maschinchen kennen wir noch nicht, wohl aber jeder aus eigenster Erfahrung wenigstens seinen Organismus, der schon einem Blicke gehorcht. Die Analogie mit dem uns bekannten psychischen Geschehen im eigenen Organismus liegt sehr viel näher als die mit der Maschine. Verstehen wir ein Tier nicht viel besser unter Vergleich mit unseren eigensten uns intim bekannten psychischen Zuständen als im Vergleiche mit einem mechanischen Apparate? Am besten verstehen wir noch immer das, was wir selbst sind, wie dunkel uns unser eigenes Wesen auch erscheinen möge. Ist nun der Tierkörper in seinem ganzen Aufbau nicht dem unseres eigenen Leibes unvergleichlich viel ähnlicher als dem eines toten Mechanismus? Trägt nicht jeder Organismus den unverkennbaren Stempel des Gewordenseins, der Mechanismus das Gepräge des Gemachtseins? Dem tieferen Blicke genialen Schauens hat sich im Tiere nur immer unser eigenstes Wesen gezeigt; und keine scharfe Selbstbeobachtung hat jemals das Beobachtende wie das Beobachtete als ein maschinelles Wesen zu erfassen vermocht. Der Organismus bedient sich wohl der Mechanismen und schafft sie für seine Bedürfnisse, aber er ist nie und nimmer selbst nichts weiter als eine Maschine. Soviel an dieser Stelle weniger zur Begründung als zur Kennzeichnung meines Standpunktes, mit dem ich mich in auserlesenster Gesellschaft weiß — freilich nicht in der mancher Tagesgrößen.

Zu unserem Thema lehrt der folgende Versuch zweierlei: erstens, daß die Raupen nach der Ruhe von vornherein ihren Weg vom Lichte weg wählen können, und zweitens, daß ihre Abneigung, alte Straßen wieder zu benutzen, von der in einer früheren Publikation[8]) die Rede war, sie nicht unter allen Umständen beherrscht. Der aus Glasplatte und Holztischchen mit senkrechtem Brette bestehende Apparat, der zu dem p. 114 mitgeteilten Versuche benutzt wurde, kam hier wieder zur Verwendung, doch wurde er so gedreht, daß seine bisherige Schattenkante zur Lichtkante wurde (Skizze 3). Die *castrense*-Raupen wurden mittags 1 Uhr bei m auf ihr dort hinterlassenes Gewebe gesetzt, von dem sie zuvor nach dem Lichte hin auf die Nährpflanze übergegangen waren. Da sie

[8] Deutsche Entomol. Zeitschr. 1919, H. I/II.

lichtwärts zu wandern pflegen, mußte erwartet werden, daß sie von m aus rückläufig ihre alte Straße verfolgen würden. Verhielten sie sich dieser Erwartung gemäß, so müßte ihr im Freien beobachtetes Verhalten, daß alle (auch die Nachzügler) nie die zuführende, sondern stets die abführende Straße verfolgen, auf etwas anderem beruhen als auf der Fähigkeit, diese Straßen tastend zu unterscheiden.

Die Raupen liefen in ihrer gewöhnlichen Weise unter Verfolgung ihrer alten Straße zunächst bis x; aber eine stärkere Kolonne schlug den Weg nach n und von dort an der Lichtkante entlang nach o ein, suchte also einen vorher nicht betretenen Weg. Auch die x-Kolonne ging von x aus nicht auf die Tischchenplatte über, zu deren Mitte sie ihre alte Straße hätte führen müssen, sondern blieb an der Kante, um in Richtung auf g vorzugehen, obwohl Platte und Kante gleich hell beleuchtet waren. Nach 10 Minuten, also bei sehr langsamer Wanderung, war die Kolonne x

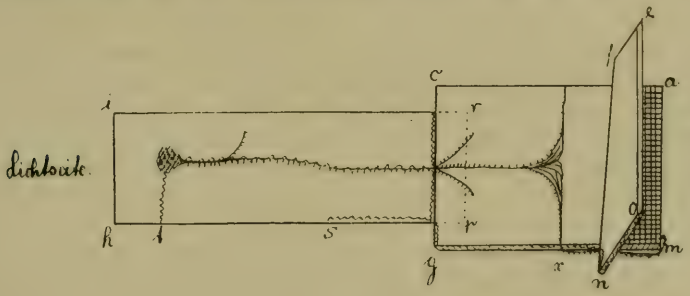



Fig. 3.

an der Ecke g angelangt, während die Kolonne no bei o rückläufig wurde. Bei g fand dann eine längere Stockung statt, und die Raupen liefen zwischen x und g hin und her, ebenso zwischen n und o. Bis $1\frac{3}{4}$ Uhr entschloß sich keine Raupe, die auf der Tischchenplatte befindlichen alten Straßen und Gewebe zu betreten, und alle sammelten sich endlich wieder bei m, wo sie bis 3 Uhr geschlossen an der Unterseite der Platte ruhten.

Dieser Versuch bestätigt das Verhalten der Tiere im Freien: sie scheuen sich davor, die alte Straße zurückzuverfolgen, wenn sie einmal endgültig verlassen worden ist. Sie werden aber durch ihren positiven Phototropismus nicht gezwungen, ausschließlich zum Lichte zu laufen; denn sie kehren ja häufig freiwillig um und wandern dann vom Lichte weg, wie das jede Beobachtung dieser Tiere im geschlossenen Raume[9]) zeigt. Diesmal hatten sie sich trotz ihrer ausgesprochenen Lichtliebe ganz nach Art lichtscheuer Organismen zur Ruhe wieder an die im tiefsten Schatten des senkrechten

[9]) Hierbei ist zu bemerken, daß die Fenster des Versuchsraumes stets geöffnet blieben.

Brettchens gelegene Ecke m zur Ruhe zurückgezogen und saßen dort sogar an der dunkleren Unterseite der Tischchenplatte.

Um 3 Uhr lief eine einzelne Raupe zum Punkte k der Skizze 2 (p. 115), kehrte dort um, lief wie suchend umher, ging dann nach n und konnte nicht weiter beobachtet werden, weil mich leider eine Vorlesung zur Unterbrechung der Kontrolle zwang. Nach dieser Pause konnte auf das Verhalten der Raupen nur noch aus ihren Seidenstraßen geschlossen werden. Um 6 Uhr abends saßen sie wieder geschlossen an der Unterseite der Ecke m. Die Untersuchung der Glasplatte ergab aber folgendes: die ganze Stufe zwischen Glasplatte und Tischchen an der Kante cg war mit einer Seidenbrücke übersponnen, doch führte nur eine Straße an der Kante hp entlang bis s und die alte Straße war über ihren Anfangspunkt, d. h. die Stelle, an der die Reste des übertragenen Nestes lagen, hinaus fortgeführt worden und reichte bis zum Punkte t der Kante hp. Da diese Fortsetzung keine dichter gewebte Achse enthielt, trug sie den Charakter des Weges einer Nebenkolonne. Die Raupen waren also in meiner Abwesenheit an der Kante der Glasplatte entlang bis s gelaufen und dann wieder umgekehrt, hatten die Stufe zwischen Holz- und Glasplatte an vielen Stellen überbrückt und schließlich doch ihre alte Straße zum Neste wieder eingeschlagen, diese bis t vom Neste aus fortgesetzt. Von t aus rückläufig sind sie zur Neststelle und dann vom Lichte fort auf ihrer alten Straße zur Ecke m zurückgekehrt, an deren unterer Fläche ich sie antraf.

Daraus ersehen wir, daß die *castrense*-Raupen unter gewissen Umständen in der Tat ihre alten Straßen wieder betreten. Nun beweist dieser Versuch, wie viele ähnliche, zunächst nur, daß sie hiermit von ihrer Gewohnheit abgehen, aber noch nicht, daß sie die alten Straßen als solche erkennen oder ihre Richtung unterscheiden können. Um dies nach Möglichkeit zu entscheiden, wurden Versuche, die bei der Trägheit der Raupen im Zimmer ständig mißlangen, im Freien gemacht.

Eine *castrense*-Familie setzte ich auf unbewachsenen Sand, der von der Sonne beschienen und von einer schlechtwüchsigen einsamen Kiefer so beschattet wurde, daß Sonnen- und Schattenflecke abwechselten. Die Stelle wählte ich deshalb, weil die Raupen zeigen sollten, ob sie auch hier dem Schatten aus dem Wege gingen. Ich bemerke gleich im voraus, daß die Tiere gar keine Notiz davon nahmen, wenn sie von beschatteten Flächen auf direkt besonnte übergingen oder umgekehrt. Dazu sei übrigens bemerkt, daß ich auch im Zimmer manche Raupen den Schatten ganz unbeachtet lassen sah. Ich setzte bei einem Versuche 31 *castrense*-Raupen von 15 mm Länge an die vom Lichte abgewendete Kante des Tischchens mit dem senkrechten Brettchen. Drei Einzelraupen durchliefen ohne zu zögern den Schatten und wanderten an dem senkrechten Brettchen umher. Eine von ihnen kehrte zu der bis dahin ruhenden Gesellschaft zurück, die jetzt lichtwärts wanderte,

an dem Rande des Schattens aber stutzte, umhertastete und umherlief, ohne den Schatten selbst zu betreten, nach rechts und links auseinanderging um schließlich an der linken, von dem schiefallenden Schatten nicht mehr getroffenen Tischbrettkante unter Umgehung des Schattens lichtwärts zu wandern. Wenn die Tiere im Freien über die Schattenflächen durchweg ohne Zögern hinüberliefen, so mag der Schatten weniger tief, die Lichtstärke weniger verschieden gewesen sein als bei den Versuchen im Zimmer. Daß aber auch dieser starke Schatten nicht für alle ein absolutes Hindernis war, zeigten die drei erwähnten Raupen.

Der Versuch im Freien begann mittags 12 Uhr. Die sofort gebildete Wanderkolonne nahm ihren Weg nicht in Richtung auf die Sonne, sondern nach NW. Auf ihren Weg legte ich eine Glasplatte, auf die sie ohne Zögern übertrat. Am Ausgangspunkte war, wie in der Regel, eine Gruppe von Nachzüglern zurückgeblieben. Eine Zweigkolonne wurde am Rande der Glasplatte rückläufig und schloß sich der Hauptkolonne an, die nach ihrem Übergange auf die Glasplatte nach NNW abwich und an der Ecke a (Skizze 4) wieder auf den Sandboden übertrat. Das Abweichen von der Zugrichtung wurde vielleicht durch den ziemlich lebhaften Wind bewirkt, der es den Raupen schwer machte, sich auf der glatten Fläche zu halten, von der auch in der Tat zwei fortgeweht wurden. Da sich inzwischen die Nachzügler von A aus in Bewegung gesetzt hatten, ließ ich erst die ganze Gesellschaft die Glasplatte passieren, bevor ich sie fortnahm, um sie der Kolonne, die nach NNW fortwanderte, ein zweites Mal in den Weg zu legen, diesmal aber so, daß die Spitzenraupen sie an der Ecke a betreten mußten. Im Freien bemerkte ich diesmal so wenig wie früher in der Wanderkolonne das fortgesetzte Stocken und Zurücklaufen wie im Zimmer. Nur selten kehrte eine einzelne Raupe um; die Tiere waren viel weniger unschlüssig und bedeutend lebhafter, wackelten auch auf der Wanderung viel; keine kehrte bis zum Ausgangspunkte a zurück. Der letzte Nachzügler passierte die Glasplatte noch in ihrer ersten Lage um $12\frac{1}{4}$ Uhr, $\frac{1}{2}$ m hinter den übrigen Raupen zurück. Auch diesmal wieder verirrte sich kein Tier auf die Straße der Nebenkolonne z. Die Spitze der wandernden Raupen kam nun zum Punkte a, und zwei gingen ohne weiteres auf ihrer alten Glasstraße weiter, obwohl sie diese jetzt in umgekehrter Richtung be-

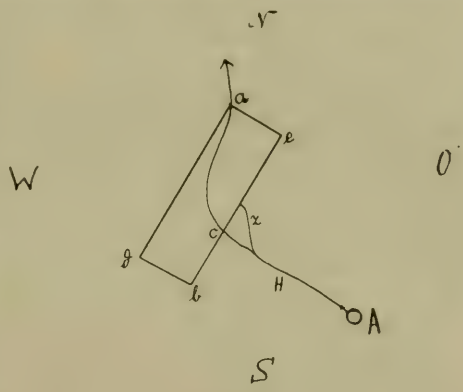


Fig. 4.

liefen. Eine dritte folgte; alle aber kehrten am Punkte c wieder um und sammelten sich unter vielem Wackeln vor der Glasplatte. Sie hatten also allem Anscheine nach gar nicht bemerkt, daß sie eine Seidenstraße in umgekehrter Richtung beliefen; aber daß diese blind auslief, machte sie stutzig, wenn ihr Verhalten sich nicht daraus erklärt, daß sie auf die Sandfläche übertreten mußten. Nach kurzer Zeit gingen 13 Raupen im Gänsemarsche von a nach c über das Glas, andere folgten, aber alle stockten wieder vor dem Übergange auf den Sandboden, wackelten lebhaft und kehrten um. Dann folgte das übliche Hin- und Herlaufen. Da sie nicht am Anfange sondern am Ende der Straße stutzten und zurückliefen, konnte nicht die Umkehrung ihrer Straße daran schuld sein; also wurden sie wahrscheinlich durch den Übertritt auf den Sand verwirrt. Ich legte eine ganz dünne trockene Kieferwurzel an das Ende der Glasstraße, um den Raupen das Weiterkommen zu erleichtern, aber sie nahmen diese Brücke nicht an. Es brachte sie demnach doch möglicherweise das plötzliche Aufhören des Seidenweges zur Umkehr. $12^{49}$ Uhr verließen endlich einige Raupen, die bis zur Ecke b gelangt waren, die Glasplatte und gingen auf hier sehr spärlich bewachsenen Boden über, kehrten aber sofort wieder um. Die Hauptmasse saß inzwischen heftig wackelnd vor der Glasplatte, als warte sie aufgeregt den Erfolg der Wegsucher ab. Einige liefen auch auf ihrer Straße dahin zurück, wo vorher die Glasplatte gelegen hatte, kehrten dort aber wieder um, weil die Straße jetzt durch die Entfernung dieser Platte unterbrochen war. $12^{55}$ Uhr setzte dann ein sehr energischer Weitermarsch ein, und diesmal ging die Spitze flott über die Ecke b hinweg auf den Erdboden, während der Rest gruppenweise im Gänsemarsche folgte. Der letzte Nachzügler verließ die Glasplatte $1\frac{1}{4}$ Uhr.

Die Glasplatte wurde nun abermals so umgedreht der Spitze des Wanderzuges dargeboten, daß sie im Punkte c betreten werden mußte; dies geschah wie auch das Überwandern ohne jedes Zögern, und die Raupen wichen, der Glasstraße folgend, wieder von ihrer Wanderrichtung entsprechend ab. Dieser Versuch wurde noch mehrmals mit demselben Erfolge wiederholt, auch mit anderen Völkchen, nachdem die Glasscheibe zuvor gereinigt worden war. Das Verhalten der Tiere machte es in allen Fällen ganz unwahrscheinlich, daß sie die Richtung ihrer Straßen an der Struktur des Gewebes erkennen können. Warum aber sah ich sie im Freien nie aus ihrem Neste auf der Straße fortwandern, auf der sie zu ihm gelangt waren? Daß und woran sie Haupt- und Nebenstraßen unterscheiden, sahen wir schon. Zu- und abführende Seidenwege sind aber beide Hauptstraßen. Werden deren Richtungen nicht an ihrem Gewebe unterschieden, so könnte etwas anderes die Zugrichtung der Raupen bestimmen.

Da die Raupen phototropisch sind, wird man zuerst an das Licht denken. Der Stand der Sonne könnte ihnen ihre Wege weisen.

Prüfen wir diese Möglichkeit an der Hand der bisher vorliegenden Beobachtungstatsachen!

Wenn die Tiere immer der Sonne entgegenliefen, so würde man leicht verstehen, weshalb nicht nur ihre Wanderzüge sondern auch ihre Nachzügler immer in derselben Richtung das Nest verlassen. Auch die Spitzenraupen der Zweigkolonne müssen, je mehr sie sich von der Hauptstraße entfernen, in eine ihrer Sonnenwendigkeit nicht entsprechende Richtung geraten und könnten aus diesem Grunde umkehren und sich der Hauptkolonne anschließen. Wenn man im Freien die Wanderstraßen von Nest zu Nest oft dieselbe Richtung einhalten sieht, können die Raupen immer zu derselben Tageszeit gewandert sein. Laufen die Straßen winklich geknickt, so wanderten die Tiere vielleicht zu verschiedenen Tageszeiten nach eingeschalteter Ruhepause jedesmal der Sonne zu. Soweit würde also ihr Verhalten mit unserer vorläufigen Annahme nicht in Widerspruch stehen. Daß die Raupen auch isoliert in erster Linie alle zum Lichte laufen, zeigte folgender Versuch bei jeder Wiederholung.

30 oder weniger junge *castrense*-Raupen wurden gleichmäßig auf eine kreisförmig begrenzte Glasplatte von 18,30 cm Durchmesser zerstreut. Alle liefen zuerst in Richtung auf das Fenster und fanden sich an der stärkstbeleuchteten Kante zusammen.

Daß man im Freien Raupenstraßen nach allen Richtungen laufen sieht, kann sich daraus erklären, daß die Tiere bei bedecktem Himmel ebenfalls und dann unabhängig vom Sonnenstande wandern. Man muß also direkt beobachten, wann und wohin sie im Freien laufen und hierzu am besten ein schattenloses Ödland wählen, keinen lückigen Waldbestand (den diese Art auch gern bewohnt) in welchem die Schatten der Stämme auf die Wahl der Zugrichtung von Einfluß sein können.

Ich habe nun in diesem und noch mehr im vergangenen viel günstigeren Sommer 1918 auf bestgeeigneter Ödlandfläche solche Beobachtungen gemacht und folgendes feststellen können (vgl. hierzu meine Mitteilung: Die Sympaedien von *Malacosoma castrense* L. in Deutsch. Entom. Zeitschr. 1919, H. 1/2, p. 65 u. f.): Bei sonnigem Wetter wanderte morgens zwischen 10 und 11 Uhr eine Kolonne von O nach W, eine andere (von einem anderen Völkchen) von NO nach SW; eine dritte nach Osten. Zwischen $11\frac{1}{2}$ und $12\frac{1}{2}$ Uhr wanderten Raupen nach NNW; zwischen 1 und 2 Uhr nordwärts, zwischen 2 und 3 Uhr westwärts, $2^{50}$ Uhr ostwärts, $11^{08}$ Uhr nordwestwärts, $11^{10}$ Uhr nordostwärts, um von $11^{54}$ Uhr ab in spitzem Winkel südwärts abzubiegen, $11^{56}$ Uhr südwestwärts und dieselben $12\frac{1}{2}$ Uhr südostwärts. Andere $12\frac{1}{2}$ Uhr südwestwärts und dieselben $1^{20}$ Uhr nach Westen. $1^{05}$ Uhr nordwärts; $11\frac{3}{4}$ Uhr nach NW usw. — Alle diese Beobachtungen wurden im Mai bei unbedecktem Himmel gemacht. Die Raupen, von denen oben berichtet wurde, liefen am 28. Mai mittags 12 Uhr

nach NW und bogen auf der ihnen vorgelegten Glasplatte wiederholt von dieser Richtung ab.

Ich glaube, die angeführten Tatsachen beweisen zur Genüge, daß eine Abhängigkeit der Wanderrichtung dieser Raupen vom Sonnenstande nicht besteht, aus ihr also auch nicht erklärt werden kann, warum die Tiere ihr Nest nie auf der zuführenden Straße verlassen. An der Hand der Laboratoriumsversuche hätte man unter Mißachtung der Tatsache, daß die Raupen auf ihrer Straße und ausschließlich auf ihr ständig auch vom Lichte weglaufen, zu der Auffassung kommen können, die Sonne schreibe ihnen ihre Wegrichtung vor. Die Laboratoriumsergebnisse sind aber durchaus nicht maßgebend für die Beurteilung des Verhaltens der Tiere in freier Natur, und man darf in diesem Punkte vorsichtiger sein, als manche Physiologen für gut befunden haben.

Bei den Versuchen mit der Glasplatte im Freien konnte festgestellt werden, daß die Raupen, wenn sie alle die Platte überschritten hatten, wohl zum Teil zu der Lücke ihrer Straße zurückkehrten, die durch das Wegnehmen der Glasplatte entstanden war, daß sie aber niemals einen Versuch machten, diese Lücke zu überspinnen, während sie doch in der Richtung des Weges der Wanderkolonne die blind auslaufende Straße immer wieder fortführten, also eine überwiegende Tendenz hatten, die eingeschlagene Wanderrichtung beizubehalten. Daß hierbei nicht das Licht richtend wirkte beweist die wiederholte Änderung der Zugrichtung, die auch bei früheren Versuchen schon beobachtet wurde. Nach Versuchen im Zimmer würde man aber leicht zu der Ansicht kommen, daß die Tiere auch in diesem Falle nur reflektorisch auf das Licht reagieren. Einen solchen Versuch teile ich hier mit:

Wie verschieden sich die *neustrium*-Raupen (möglicherweise in Abhängigkeit von der Anzahl der Mitglieder beider gesonderten Gruppen) verhalten, wenn ihre vom Neste ins Laub führende Seidenstraße unterbrochen wird, haben wir (p. 100) gesehen. Ich benutzte nun den an anderer Stelle (p. 106) mitgeteilten Versuch zu folgenden Beobachtungen (cf. Skizze 1): 7 cm vom Neste entfernt wurde die Straße a um 10 Uhr auf eine Strecke von 6 cm weggewischt und die entstandene Lücke auf dem Fußboden durch Kreidestriche markiert, die nicht bis zur Raupenstraße reichten. 30 vom Neste kommende Raupen kehrten bei der Unterbrechung um, während zunächst keine westwärts wandernden Raupen zu ihr gelangten. Die vom Neste kommenden Tiere liefen auf der Hauptstraße immer wieder bis zu der Unterbrechung, überspannen sie aber zunächst nicht. $10^{44}$ Uhr setzte eine starke Bewegung der auf dem Papierbogen befindlichen Raupen nach dem Neste hin ein und es bildete sich eine von den auf a bei h massierten Raupen abzweigende Nebenkolonne i aus mehr als 30 Raupen, die wie die Nebenkolonne $g_1$ beweist, daß die Tiere auch, ohne einer vorhandenen Straße zu folgen, vom Lichte wegwandern können. Die Kolonne i wurde nach einer Wegstrecke von 22 cm rückläufig. Bei einer $10^{55}$ Uhr ziemlich allgemein

werdenden Bewegung ohne einheitliche Richtung wanderten auch viele Raupen zum Neste zurück, kehrten aber nach einigem Stutzen und Tasten bei der Unterbrechung um. Die bei h gesammelt gewesenen Raupen lösten sich auf und zogen größtenteils zu den auf dem Papier befindlichen Tieren. Hier erhielt die Straße eine Breite bis zu 5 cm. Auf dem Papier herrschte allgemeine Bewegung mit steigender Unruhe und vielem Wackeln einzelner Raupen. Die Spitze ging auf die Glasplatte über und legte den Weg f an, doch kam es nicht zur Bildung eines einheitlichen, diese Richtung verfolgenden Wanderzuges, sondern die Tiere irrten auf ihren Geweben scheinbar planlos umher, bis sich wieder ruhende Gruppen bildeten. Später wurde vor einer starken nestwärts wandernden Kolonne, ohne die Raupen zu berühren, die Straße a durch eine zweite 6 cm lange Lücke unterbrochen. Erfolg: Stutzen, Umhertasten, Umkehren.

Die 30 Nestraupen begannen jetzt ($11^{3}/_{4}$ Uhr) nach x-mal wiederholter Umkehr, da sie im Neste durchaus nicht zur Ruhe kommen konnten, die Lücke zu überbrücken. Dies geschah in der Weise, daß die Tiere ihre unterbrochene Straße jedesmal ein Stückchen fortführten und dann wieder in das Nest liefen, bis um 12 Uhr endlich die Brücke vollendet war. Die Raupen gingen nun unter Benutzung der alten Straße a bis zu der zweiten Unterbrechung vor, machten aber an ihr auch anfänglich keinen Überbrückungsversuch, sondern kehrten immer wieder um. Dabei konnte man den Eindruck gewinnen, als machten die 30 Nestraupen immer wieder verzweifelte Versuche zum Gros zu gelangen. Jedenfalls waren sie bisher noch keinen Augenblick zur Ruhe gnkommen, während die Hauptmasse inzwischen öfter geruht hatte.

$12^{17}$ Uhr waren die Nestraupen nach wiederholten Ansätzen auch der zweiten Unterbrechung Herren geworden und wanderten in Eile zum Gros, das gesammelt auf dem Papier ruhte; aber noch bevor dieses erreicht worden war, ging von ihm eine Kolonne nach dem Neste hin ab, der ankommenden entgegen, kehrte aber mit dieser um, und alle Raupen vereinigten sich mit der Hauptmasse. Diese hatte sich inzwischen aufgelöst und war in lebhafter Bewegung. $12^{3}/_{4}$ Uhr bildeten sich die Wanderkolonnen $v_1$, $v_2$, $v_3$, $v_4$, $v_5$, von denen $v_2$ zur führenden wurde und um 1 Uhr zur Glasplatte gelangte, um nach kurzem Wege auf ihrer Fläche wie die ganze verzweigte v-Kolonne umzukehren. Alle Raupen sammelten sich jetzt bei q und kamen hier zur Ruhe. $1^{50}$ Uhr war eine starke Kolonne in Verfolgung und Fortführung der Straße i fast bis zur Höhe des Nestes südwärts gelaufen. Daß dieser Weg eingeschlagen wurde, stand möglicherweise damit in Zusammenhang, daß nestwärts von dem Abzweigungspunkte der Straße i auf der Straße a eine dritte Unterbrechung hergestellt worden war. Auch diese Lücke wurde nie von nestwärts wandernden Raupen spinnend verkleinert. $1^{55}$ Uhr waren die Raupen der Kolonne i südwärts schon 10 cm über das Nest hinaus- und an ihm vorübergelangt und blieben

auch noch weiter in Bewegung, wurden jedoch 20 cm südlich vom Neste, das sie nicht berührt hatten, rückläufig, sammelten sich zur Ruhe auf dem Papier und verharrten dort bis 5 Uhr. 20 Minuten später wurde der Versuch abgebrochen. Im ganzen waren die Raupen an diesem Tage bei kaltem Regenwetter sehr träge.

Wir sahen also, daß die drei Unterbrechungen in diesem Falle wie auch bei anderen Versuchen, über die zu berichten uns zu weit führen würde, stets nur von denjenigen Raupen übersponnen wurden, die zum Lichte strebten und aus dem Neste kamen. Es könnte demnach scheinen, daß nur ihr Phototropismus sie über solche Unterbrechungen ihrer Straßen hinwegführe. Daß dieser Schein trügt, sahen wir schon. Der vorstehende Versuch lehrt zugleich, daß die Tiere selbst im Zimmer, das auf sie wie eine Höhle wirken muß, in die durch einseitige Löcher Licht fällt, spontan vom Lichte fortwandern, ohne eine alte Straße zu benutzen, und dabei weite Strecken zurücklegen können.

Zum Vergleiche mit der Lichtempfindlichkeit und dem Einflusse von Licht und Schatten auf die Bewegungsbahn der *castrense*-Raupen wurden Goldafterraupen herangezogen. 12 Raupen dieser Art von 20—27 mm Länge wurden auf das schon wiederholt benutzte Holztischchen mit dem senkrecht stehenden Brettchen gesetzt. Sechs liefen lichtwärts auf das senkrechte Brettchen los, drei durchwanderten den von ihm auf die Tischchenplatte geworfenen Schatten ganz im Gegensatze zu den meisten *castrense*-Raupen ohne Stutzen; drei zögerten einige Augenblicke am Rande des Schlagschattens, durchliefen ihn aber ebenfalls bald nach einigem unschlüssigen Umherlaufen an seinem Rande. Bei den übrigen sechs Raupen war eine Beeinflussung durch das Licht nicht zu bemerken. Sie liefen nach verschiedenen Richtungen, und zwei von ihnen kamen bald zu dem Schatten, den sie ohne Zögern durchliefen. Zwei andere folgten ihnen, während zwei vom Lichte weg und dann an der schwächstbeleuchteten Tischchenkante entlang liefen, um endlich auch auf verschiedenen Wegen durch den Schatten hindurch zu dem senkrechten Brettchen zu gelangen, das alle Raupen ohne Zaudern bestiegen, um sich auf seiner Firste unter Hin- und Herlaufen längere Zeit aufzuhalten. Damit wiederholten sie nur im kleinen das früher (Deutsche Entom. Zeitschr. 1919, H. 1/2, p. 81 e. s.) beschriebene Verhalten der Goldafterraupen an den Eisengeländern des Berliner Tiergartens. Endlich aber stiegen sie abwärts und liefen merkwürdigerweise zum größeren Teile auf die beschattete Fläche des Tischchens und über den Schatten hinweg bis zur lichtabgewendeten Kante der Platte. Nur eine stieg an der beleuchteten Seite des senkrechten Brettchens nieder und lief von dort aus zu der hellsten Kante des Tischchens, ein Verhalten, das ich von allen Raupen erwartet hatte. Ihre Neigung, lichtwärts zu wandern, die ja zweifellos besteht, erscheint hiernach nicht einmal sehr ausgesprochen, sicher nicht so stark, daß sie die Tiere allein bestimmt; und ihre Neigung, emporzusteigen

und lieber horizontal fortzulaufen als abzusteigen, hält sie zwar einige Zeit an der Firste fest, hindert aber nicht, daß die Tiere niedersteigen, wenn sie die Erfahrung gemacht haben, daß sie so nichts erreichen, nicht weiterkommen. Ein Reflexautomat müßte doch wohl in diesem Falle versagen.

Diese Beobachtungen brachten mich darauf, die Raupen auf ihr Verhalten unter Bedingungen zu prüfen, unter welchen ihr Phototropismus mit ihrer Vorliebe für das Emporsteigen in Widerstreit geraten mußte. Zu diesem Zwecke konstruierte ich folgenden Apparat: Eine Torfplatte wurde so auf eine Tischplatte gelegt, daß ihr eines Ende etwas überstand (Skizze 5); die freie überstehende Kante trug eine Stecknadel, an der sich ein aus leichtem Holze hergestellter Wagebalken von 27 cm Länge, 7 mm Breite und 2 mm Dicke befand, der in seiner genau einregulierten wagerechten Lage durch zwei Insektennadeln (n n) erhalten wurde. Diese Wippe stand so, daß der Schenkel d b dem Lichte zu, der Schenkel d a vom Lichte weggewendet war. Der untere Rand des Zimmerfensters war 80 cm von b entfernt. Lage des Fensters nach Norden. Wurde eine Raupe auf den Punkt a gesetzt, so konnte sie nur aufwärts, und indem a sich um so mehr hob, je mehr sich das Tier d näherte, lichtwärts laufen. Sobald die Raupe dann über den Drehpunkt d hinauskam, mußte sich der Wagearm d b senken, und die Raupe lief dann abwärts und dem Fenster zu, doch so, daß es in immer steigendem Maße dem Lichte den Scheitel zu und die Augen vom Lichte wegwendete. Lief die Raupe von b nach d, so stieg sie empor, und das Licht traf anfangs Stirn und Scheitel, dann nur Scheitel und Hinterkopf; das Tier lief also aufwärts und vom Lichte fort. Von d bis a ging sie abwärts und dem Lichte zu, da bei dem Sinken von a ihre Augen in steigendem Maße vom Licht getroffen wurden.

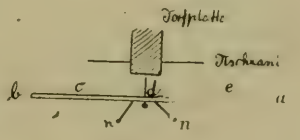


Fig. 5.

Die sehr zahlreichen Raupen, mit denen experimentiert wurde, verhielten sich verschieden. Es zeigte sich, daß zu einem genügend sicheren Ergebnisse nur gelangt werden konnte, wenn sehr viele Versuche gemacht wurden, zu denen ich dann tagelang alle freie Zeit benutzte. So ließ sich feststellen, wie sich von vielen die meisten Raupen verhielten. Ich kann nun, um den Leser zu schonen, hier unmöglich die Protokolle wiedergeben, die jeden Schritt der Tiere gebucht enthalten. Es genügt auch, zu sagen, daß 80% der 20 bis 25 mm langen Goldafterraupen folgendes Verhalten zeigten: sie liefen von a bis c und kehrten, sobald der Wagebalken stärker kippte, um, liefen dann bald in einem Zuge, bald wiederholt stutzend nach a. Von a aus wiederholten sie dasselbe Verhalten, gingen aber fast stets etwas weiter über c hinaus, bevor sie umkehrten, bis sie nach zwei, drei oder vier Hin- und Hermärschen schließlich b erreichten. 20% liefen in einem Zuge von a nach b oder verhielten sich anders, indem sie irgendwo sitzen blieben oder auf

den Träger des Wagebalkens übergingen usw. Fast alle Raupen gingen also ohne Zögern auf- und lichtwärts; sehr viele ebenso ab- und lichtwärts, fast alle ohne zu stutzen aufwärts und vom Lichte weg; die meisten (80%) kehrten bei dem Abwärtslaufen vom Lichte weg um, hatten also eine ausgesprochene Abneigung hiergegen. Aus dieser Versuchsreihe ergab sich demnach:

Die Goldafterraupen gehen am liebsten auf- und lichtwärts; in zweiter Linie aufwärts vom Lichte weg; in dritter Linie abwärts zum Lichte; am wenigsten gern abwärts vom Lichte weg. Sie gehen lieber aufwärts vom Lichte weg als abwärts zum Lichte hin, und ihre Vorliebe, aufwärts zu steigen, ist stärker als ihr „positiver Phototropismus".

Derselbe Versuch wurde mit einer beschränkten Anzahl ca. 25 mm langer *neustrium*-Raupen gemacht. Wenn ich das Ergebnis hier mitteile, muß es mit Vorbehalt geschehen, weil es mir selbst noch nicht als endgültig erscheint; denn die Anzahl der Versuche war nicht groß genug und das Verhalten der Raupen zu verschieden. Auch diese Tiere hatten zum Abwärtssteigen vom Lichte weg die geringste Neigung und gingen ungern abwärts und dem Lichte zu, also im ganzen lieber auf- als abwärts. Das Verhalten der zum Vergleiche herangezogenen *castrense*-Raupen schien mir im ganzen mit dem der verwandten Art übereinzustimmen.

Zur Nachprüfung dieser Versuche konstruierte ich die Wippe etwas anders. Der Wagebalken sollte länger sein, weniger plötzlich umkippen und möglichst wenig Schatten werfen. Es wurde also ein 46,50 cm langer, nicht glänzender Eisendraht von 2 mm Durchmesser magnetisch gemacht und im Gleichgewichte an einen Seidenfaden aufgehängt. Der Nordpol b zeigte auf das Fenster, der Südpol a wies ins Innere des Zimmers. Durch Vorversuche mit einem starken Hufeisenmagneten wurde festgestellt, daß der Magnetismus die Raupen in keinem wahrnehmbaren Grade beeinflusse. Das Ergebnis der mit zahlreichen *chrysorrhoea*-Raupen angestellten Versuche deckte sich im wesentlichen mit dem der ersten Versuchsreihe. Auffallend war es, daß diesmal genau wie bei den übrigen Versuchen die Raupen auf dem Wagebalken jene eigenartige Bewegung machten, die den Anschein erweckt, als wollten sie ihren Vorderrücken mit dem Sekrete der Trichterwarzen einreiben (vgl. Sitzgsber. Ges. Nat. Frde., Berlin 1919, Nr. 1, p. 18). Diese Bewegung wurde aber nicht bei einer bestimmten Orientierung im Raume ausgeführt. Auf das langsamere Umkippen des Wagebalkens reagierten die Raupen durch Stutzen und Umhertasten in der Luft mit dem Vorderleibe. Das Halten und Tasten erfolgte aber nicht bei allen in gleicher Entfernung vom Drehpunkte, also nicht bei gleichstarker Abwärtsneigung ihres Vorderendes. Während manche Raupen sofort stutzten, sobald sie aus der horizontalen in eine geneigte Lage kamen, gingen andere bis 6½ cm über den Drehpunkt hinaus, bevor sie reagierten. Aber sehr selten lief

einmal eine ohne zu halten vom Drehpunkte d bis b, meistens aber gingen sie von b bis a in einem Zuge. Fast alle Raupen beliefen den Draht auch dann nur oberseits, wenn sie mit dem Rücken nach unten an ihn gesetzt worden waren.

Zur weiteren Prüfung stellte ich dann meinen Apparat an einem Ostfenster auf. Hier war der Draht in seiner ganzen Länge gleichmäßig beleuchtet. Die Raupen konnten also auf dem Wagebalken nur noch statisch reagieren, da die Lichtwirkung nicht mit verändert wurde, wenn sich der Balken neigte. Die Versuchsraupen pendelten zwischen a und b hin und her, ohne jemals durch die Neigung des Wagebalkens zum Umkehren veranlaßt zu werden. Wohl aber wurde die Veränderung ihrer Lage von ihnen bemerkt, und sie reagierten auf die Neigung mit Stutzen und Tasten. Der Impuls des statischen Sinnes wird demnach in Kombination mit verschiedener Lichtwirkung verstärkt. Jedenfalls sind die von ihm allein ausgehenden Impulse bei den bekannten Versuchsbedingungen nicht stark genug, die Raupen zu einer Veränderung ihrer Laufrichtung zu bringen, wenn sich ihre Unterlage senkt und wenn diese Senkung allmählich erfolgt.

Um festzustellen, ob der statische Sinn überhaupt den Impuls zur Umkehr der Laufrichtung geben könne, wurden wiederholt jedesmal 5 *chrysorrhoea*-Raupen auf eine Pappeplatte gesetzt und diese dann so gehalten, daß ihre ganze von den Raupen belaufene Fläche gleichmäßig beleuchtet war. Diese Fläche lag dann der Fensterscheibe parallel. Alle Raupen liefen regelmäßig empor. Nun wurde die Platte schnell so gedreht, daß alle Raupenköpfe nach unten gerichtet waren. Sämtliche Raupen kehrten um und liefen aufwärts. Die Platte wurde wieder umgedreht: dasselbe Verhalten, so oft und mit wie vielen Raupen auch der Versuch gemacht wurde. Sie laufen also ohne Zweifel lieber auf- als abwärts, und die plötzliche Veränderung ihrer Lage im Raume veranlaßt sie, ihre frühere Lage wiederherzustellen. Warum handelten sie auf der Wippe am Ostfenster nicht ebenso? Warum kehrten sie nicht jedesmal vor den Endpunkten a und b um? War die Neigung des Wagebalkens nicht stark oder plötzlich genug? Ich glaube letzteres annehmen zu müssen.

Ferner konnte leicht festgestellt werden, daß die *chrysorrhoea*-Raupen auf der Pappeplatte lieber aufwärts und vom Lichte weg als abwärts und zum Lichte liefen.

Zur weiteren Sicherung der gewonnenen Ergebnisse stellte ich meinen Wagebalkenapparat wieder in das Nordzimmer und experimentierte mit künstlich blind gemachten Raupen. Es mußte erwartet werden, daß diese sich trotz des Wechsels des Lichtes auf dem Wagebalken genau ebenso verhalten würden wie die nicht geblendeten Raupen am Ostfenster bei gleichbleibender Beleuchtung des schwankenden Wagebalkens. Um die Blendung der Tiere so schonend wie möglich durchzuführen, rührte ich Xylolruß mit Butter durch und strich dieses schon bei geringer Temperatur-

erhöhung flüssige Präparat über die Augen, das ganze Untergesicht, die Stirn und Wangen in genügend dicker Schicht, um des gewünschten Erfolges sicher sein zu können. Die so geblendeten Raupen verhielten sich auf der Wippe am Nordfenster genau ebenso wie die ungeblendeten am Ostfenster. Dies war zugleich ein Beweis dafür, daß ihre Blendung vollständig gelungen war.

Die geblendeten Raupen wurden dann auch auf der Pappeplatte geprüft. Lag deren Fläche horizontal, so liefen die Tiere von deren Mitte aus nicht ihrem normalen Verhalten gemäß zum Lichte, sondern nach allen Richtungen und auch vom Lichte weg. Sie hatten ihre Lichtwendigkeit vollständig verloren und reagierten überhaupt nicht mehr auf Verschiedenheiten der Lichtstärke. Wenn nun die Pappeplatte senkrecht gehalten wurde, so liefen die Raupen empor; wurde sie so gedreht, daß die Tiere kopfabwärts saßen, so liefen sie nicht in der alten Richtung weiter, stutzten, tasteten, gingen wohl noch einige Schritte oder öfter noch eine weitere Strecke abwärts, kehrten dann aber um und stiegen empor ohne Rücksicht darauf, ob sie sich im Lichte oder Schatten befanden, dem Lichte zu- oder von ihm fortstrebten. Abermals umgedreht, sah ich die Raupen oft so lange weiter abwärts laufen, bis sie den Rand der Fläche erreicht hatten, bisweilen aber auch sofort umkehren. Letzteres geschah um so häufiger und leichter, je öfter der Versuch wiederholt wurde. Jedenfalls liefen die Raupen, auch wenn sie weitere Strecken abwärts zurückgelegt hatten, doch immer wieder empor.

Auch aus diesem Verhalten der Raupen schien mir hervorzugehen, daß sie bei gleichzeitiger Lichtwirkung prompter auf statische Veränderungen reagieren, als wenn die Lichtwirkung ausgeschaltet ist; aber die statische Reaktion erfolgt auch unabhängig vom Lichtsinne.

Wenn man die Ostfensterversuche mit den Nordfensterversuchen vergleicht, könnte man meinen, für das Verhalten der Raupen am Nordfenster sei allein der Lichtsinn maßgebend gewesen. Unter dieser Voraussetzung hätten aber die Raupen ebenso bei dem Marsche aufwärts und vom Lichte weg stutzen und umkehren müssen, wie sie es auf dem Wege abwärts und vom Lichte weg taten. Wenn sich hierfür keine anderen Erklärungsmöglichkeiten finden sollten, darf man wohl annehmen, daß die Tiere auf gleichsinnigen Impuls des statischen und Lichtsinnes am stärksten reagieren werden. Geht die Raupe auf- und lichtwärts, so wirken zwei Reize gleichsinnig; geht sie abwärts und vom Lichte weg, so bestimmen sie beide Reize zur Umkehr; geht sie aufwärts vom Lichte weg, so folgt sie dem statischen Reize gegen den Lichtreiz ohne sich äußernde Konflikte; läuft sie abwärts zum Lichte, so überwiegt der statische Reiz in dem Maße, daß ein Konflikt sich in dem Verhalten des Tieres bemerkbar macht.

Es wird gewiß möglich sein, auf dem eingeschlagenen Wege zu viel exakteren Ergebnissen zu kommen. Mir blieb zu diesen

Untersuchungen nicht genügend Zeit, weshalb ich sie mehr zur Anregung hier mitgeteilt habe als um endgültige genaue Angaben über die Beziehungen zwischen statischem und Lichtsinn bei den Raupen zu machen.

### Schützt das Nest vor Regen?

Die Meinung ist sehr verbreitet, das Nestgewebe schütze die Raupen vor den Unbilden der Witterung und dies sei sein eigentlicher Zweck. Dieser Zweck veranlasse die Raupen, ein gemeinsames Gewebe herzustellen und dadurch seien die sozialen den solitären Raupen gegenüber im Vorteil. Ich halte dagegen das Nest für ein Accidens der Geselligkeit, das den vielen Raupen nicht nützlicher und nicht weniger nützlich ist als der Einzelraupe ihr Gespinst oder Seidenfaden, der sie an der Unterlage bei Regen und Wind festhält. Ich sehe also in dem Neste nicht den Zweck, den zu erreichen die Raupen gesellig geworden sein könnten, nicht einen Vorteil, der sie im Kampfe ums Dasein erhielt; aber ich leugne natürlich die Vorteile nicht, die das Spinnen für alle Raupen, sie seien sozial oder solitär, mit sich bringt.

Viele Raupen sind empfindlich gegen Regen und entziehen sich seiner Einwirkung durch Aufsuchen geschützter Stellen. Da könnte man nun glauben, das gemeinsame Nest sei ein spezieller Schutzbau gegen Regen. Dann aber könnte sich sein Wert für die Raupen nur erweisen, wenn sie es bei Regenwetter auch immer aufsuchten. Ich habe nun das Verhalten meiner Raupen in dem regenreichen vergangenen Sommer daraufhin geprüft und folgendes feststellen können:

Eine Gesellschaft junger *castrense*-Raupen wurde bei Regen auf den ungeschützten Balkon gestellt. Alle Raupen, die zuvor auf der Wolfsmilch oder auf der Oberseite ihres Gewebes gesessen hatten, begaben sich an die Unterseite des Nestes. Nun muß aber bedacht werden, daß sie dort wohl den sie unmittelbar treffenden Regentropfen entzogen waren, aber durch ihr schwaches Gewebe nicht trocken erhalten werden konnten; daß sie, an ihr Gewebe angeklammert, wohl vor dem Herabfallen sicher waren, nicht aber vor dem vom Boden aufspritzenden Regenwasser, in der Tat also auch an der Unterseite ihres Gewebes naß wurden.

Übrigens verhielten sich auch im Regen nicht alle Raupen übereinstimmend. Eine *castrense*-Familie, die sich auf dem Blütenstande einer Wolfsmilchstaude befand, wurde aus dem Zimmer in den Regen hinausgestellt. Die Raupen gerieten, von den Tropfen getroffen, nicht wie auf andere plötzliche Tastreize, in Schreckstarre. Die meisten sammelten sich wohl am Gewebe, das mit ihnen naß wurde, sie also auch in diesem Falle nicht schützte; einige aber blieben ruhig auf dem Blütenstande sitzen und wurden dort bis auf die Haut naß, ohne durch ihre Haare, deren Zweck von manchen Entomologen gerade darin gesehen wird, davor geschützt zu werden. Im Freien werden diese Raupen im Regen

trotz ihrer Gewebe völlig naß, wovon sich jeder leicht überzeugen kann, der nicht nur bei schönem Wetter Ausflüge macht.

In den Regen gestellte *neustrium*-Raupen liefen oft an die Unterseite der Blätter, gingen aber nicht in ihr Nest. An den Zweigen blieben sie ruhig auf ihren Straßen sitzen und suchten weder im Neste noch an der Unterseite von Blättern und Zweigen Schutz.

Erst der auf sie fallende gefühlte Regen veranlaßte viele der Raupen, sich seiner Einwirkung zu entziehen. Die geschützt am offenen Fenster stehenden anderen Völkchen blieben immer ruhig an Ort und Stelle. Die Tiere haben also keinen Wetterinstinkt, der sie schon bei drohendem Regenfall Schutz suchen ließe.

## Zusammenfassung der Hauptergebnisse.

Die aus den Eiern schlüpfenden *M. neustrium*-Raupen warten nicht das Erscheinen aller Geschwister ab, bevor sie zur Nahrungsaufnahme schreiten.

Lichtwirkung und Spürsinn leiten die jungen *M. neustrium*-Raupen nicht, mindestens nicht allein, bei ihren Ortsbewegungen vom Gelege weg.

Die Raupen von *M. neustrium* sind im Gegensatze zu denen von *M. castrense* stationär, d. h. sie kehren immer wieder zu ihrem Primärneste zurück. Dieses wird bei jeder Häutung wieder benutzt.

Die Uniformität der *M. neustrium*-Raupen geht nicht soweit, daß sich alle Mitglieder eines Völkchens an demselben Tage oder zu derselben Stunde häuten.

Junge, von ihrem Gewebe auf unbesponnene Unterlagen gebrachte *neustrium*-Raupen sind hilflos.

Ganz junge *M. neustrium*-Raupen zu isolieren gelang nicht.

Eine Unterbrechung ihrer Seidenstraße kann, muß aber nicht zwei Gruppen eines *neustrium*-Völkchens für lanze Zeit dissoziieren.

Bei dem sozialen Konnex der Raupen von *M. neustrium*, *M. castrense* und *Phalera bucephala* spielt die sexuelle Affinität keine Rolle.

Paarweise gleichgeschlechtlich isolierte *neustrium*- und *castrense*-Raupen halten eng zusammen und zeigen sich durch die Absonderung von ihren Geschwistern nicht beeinträchtigt.

In Einzelhaft gehaltene Raupen von *M. castrense*, *M. neustrium* und *Phalera bucephala* entwickeln sich normal, sind also nicht notwendig auf die Gesellschaft angewiesen.

Längere Zeit isoliert gehaltene Raupen von *M. neustrium*, *M. castrense* und *Ph. bucephala* verlieren ihren sozialen Trieb nicht und schließen sich an ihresgleichen sofort wieder an.

Verschiedenen Völkchen angehörige Raupen von *M. neustrium* sind, unabhängig von ihrem Alter, solange sie sozial bleiben, miteinander mischbar. Innerhalb der gemischten Gesellschaft findet keine Gruppierung statt, die verriete, daß die Geschwister einander erkennen und miteinander enger assoziiert wären als mit den Kindern anderer gleichartiger Mütter.

Mischgesellschaften aus ungleichaltrigen *M. neustrium*-Raupen erfahren keine dauernde familienreine Dissociation durch die Häutungen.

Kindervölkchen von *M. castrense* verbinden sich freiwillig zu einer einheitlichen Sekundärgesellschaft miteinander.

Gemischte Kindervölkchen von *M. castrense* trennen sich auch auf der Wanderung nicht wieder voneinander.

Einzelne *M. castrense*-Raupen schließen sich nicht ohne weiteres an eine *neustrium*-Gesellschaft an.

Einzelne *M. neustrium*-Raupen schließen sich sofort dauernd an eine *M. castrense*-Gesellschaft an.

*M. castrense* duldet einzelne *M. neustrium*-Raupen, *M. neustrium* einzelne *M. castrense*-Raupen zwischen sich.

Kindervölkchen von *M. castrense* lassen sich an Eiche gewöhnen und dauernd mit *neustrium*-Völkchen kombinieren. Dabei verhalten sich die *castrense*-Raupen mehr aktiv, die *neustrium*-Raupen mehr passiv.

Mischvölker aus *neustrium*- und *castrense*-Raupen sondern sich auch bei der Wanderung nicht wieder artrein voneinander.

Die Häutungen bewirken nur eine vorübergehende artreine Sonderung kombinierter Gesellschaften von *M. castrense* und *M. neustrium*.

*M. castrense* und *M. neustrium* sind in ihrem Charakter nicht so uniform, daß ihre Mischbarkeit von vornherein erwartet werden durfte.

In gemischten Sympaedien von *M. neustrium* und *M. castrense* werden letztere stationär, d. h. sie benutzen wiederholt dasselbe Nest zur Häutung.

Im Dunkelraume zerstreute *M. castrense* und *M. neustrium*-Raupen sammeln sich zu gemischten Gesellschaften, nicht artrein.

Das soziale Verhältnis zwischen *M. neustrium* und *M. castrense* wird durch die Überzahl einer der beiden Arten nicht berührt.

Einzelne Raupen von *Euproctis chrysorrhoea* schließen sich ohne weiteres an eine Mischgesellschaft von *M. neustrium* und *M. castrense* an und werden in ihr geduldet.

*Euproctis chrysorrhoea*-Völkchen lassen sich dauernd mit *M. castrense*- und *M. neustrium*-Völkchen kombinieren.

In dieser aus drei Arten bestehenden Gesellschaft findet keine artreine Gruppierung statt (von den Häutungen abgesehen).

Ein Sympaedium von *Euproctis chrysorrhoea* kann freiwillig sein eigenes Nest aufgeben, um sich einer kombinierten Gesellschaft von *M. castrense, M. neustrium* und *E. chrysorrhoea* anzuschließen.

Dem Gesichtssinne der Raupen kommt keine soziologische Bedeutung zu.

Die Raupen von *M. neustrium, M. castrense* und *Ph. bucephala* finden sich nach völliger Zerstreuung in absoluter Dunkelheit wieder zusammen. Dieses Zusammenfinden kommt auch ohne Benutzung leitender Seidenfäden zustande (*Ph. bucephala*).

Der Spürsinn der Raupen kann nicht als sozialer Sinn bezeichnet werden.

Die *M. castrense*-Raupen wandern nicht in ausschließlicher Abhängigkeit von ihrem positiven Phototropismus.

Die *M. castrense*-Raupen können tastend ihre Haupt- und Nebenstraßen, die sich strukturell verschieden verhalten, unterscheiden.

Die *M. castrense*-Raupen erkennen die Richtung ihrer Straßen nicht an deren Struktur.

Die Wanderrichtung der *M. castrense*-Raupen im Freien läßt sich nicht aus dem Stande der Sonne erklären, also auch nicht der Umstand, daß sie ihr Nest in anderer Richtung zu verlassen pflegen, als sie es erreicht haben.

Unterbrechungen der Hauptstraße von *M. castrense* wurden nur in der Richtung vom Neste weg überbrückt.

Die Goldafterraupen gehen am liebsten auf- und lichtwärts, in zweiter Linie aufwärts vom Lichte weg; in dritter Linie abwärts zum Lichte hin; am wenigsten gern abwärts vom Lichte weg. Ihre Vorliebe, aufwärts zu wandern, scheint ihren Phototropismus zu überwiegen, der satische Sinn sie stärker zu beeinflussen als der Lichtsinn.

Das Nest ist ein Accidens des sozialen Lebens spinnender Raupen.

Das Nest schützt seine Bewohner nicht vor Regen.

Die Raupen besitzen kein Vorgefühl für kommendes Regenwetter.

## Schlußbemerkungen.

Zum Schlusse habe ich mich mit einer inzwischen erschienenen Arbeit von C. Hess[10]) auseinanderzusetzen, der, wie besonders bemerkt werden muß, vorwiegend mit ganz jungen Raupen experimentiert hat, weil er vornehmlich bei solchen die zu seinen Untersuchungen geeigneten Lichtreaktionen fand. Er polemisiert in seiner sehr inhaltsreichen und höchst interessanten Schrift u. a. gegen Loeb[11]), der die Lebensweise von *Euproctis chrysorrhoea* durch drei Arten der Reizbarkeit, die Bewegung zum Lichte, einen negativen Geotropismus und Kontaktreizbarkeit bestimmt sein läßt. Loeb ist der Ansicht, daß diese Tiere durch die Schwerkraft gezwungen werden, vertikal aufwärts zu kriechen. Dagegen bemerkt Hess: „Ich habe nie eine negativ geotropische Raupenart gefunden." Ich selbst muß auf Grund meiner Erfahrungen Hess darin zustimmen, daß die Schwerkraft die Raupen keineswegs zwingt, emporzusteigen; aber eine Neigung, auch unabhängig von der Lichtstärke lieber aufwärts als in horizontaler Richtung und abwärts zu laufen, besteht entschieden. Das beweisen meine S. 145

[10]) Über Lichtreaktionen bei Raupen und die Lehre von den tierischen Tropismen, Pflügers Arch. f. Physiol. Bd. 177, 1919, p. 57 e. s.

[11]) Der Heliotropismus der Tiere, Würzburg 1890.

mitgeteilten Versuche mit geblendeten Raupen; und deren Verhalten auf dem Wagebalken am Ostfenster bei unveränderter Lichtstärke trotz der Lageveränderung ihres Körpers zeigt mindestens, daß die Raupen diese Lageveränderung ohne Mitwirkung des Lichtes wahrnehmen und auf sie reagieren; ja bei älteren Raupen überwiegt sogar allem Anscheine nach die Neigung emporzusteigen den sogenannten Phototropismus. Dunkelkastenversuche halte ich nicht für besonders günstig zur Entscheidung dieser Frage, weil die Tiere in der Dunkelheit bald träge zu werden pflegen und schnell zur Ruhe kommen. Wenn sie dann nicht an den Kastenwänden emporsteigen, ist dies noch kein Beweis für den Mangel eines Triebes hierzu. Auch sollte man im Dunkelkasten lieber geneigte als horizontale Bodenflächen wählen, also den Kasten auf eine seiner Kanten stellen, um zu etwas mehr gesicherten Ergebnissen zu kommen. Bei meinen Dunkelkastenversuchen, die andere als die hier in Rede stehenden Fragen zu beantworten hatten, sammelten sich die Raupen sowohl an der Bodenfläche als auch an den oberen Ecken (vgl. S. 129); aber letzteres Verhalten wurde weit häufiger festgestellt.

Loebs Angabe, die Raupen bewegten sich von der Wärmequelle weg, wurden durch Versuche von Hess widerlegt. Ich habe, da mich bei meinen in erster Linie soziologischen Untersuchungen diese Frage nicht unmittelbar interessierte, nach dieser Richtung hin nicht experimentiert, zumal mir die sich sonnenden Raupen verschiedener Arten niemals den Eindruck erwecken konnten, als ob sie sich in einem peinlichen Zustande des Konfliktes ihrer „Tropismen" befänden, deren einer sie das Sonnenbad zu suchen, der andere es zu fliehen zwingen soll. Diese Ungereimtheit weist auch Hess mit dem Satze zurück: „In welchen Widerstreit müßten in der Natur die Raupen fortgesetzt kommen, die so lebhaft nach dem Sonnenlicht eilen und dabei sich doch von der Wärmequelle fortbewegen sollen!" — Dankenswert ist ferner die Zurückweisung des Irrtums, auf den Loeb seinen „Stereotropismus" gegründet hat.

Schon von Loeb war behauptet worden, die *E. chrysorrhoea*-Raupen seien in dem Maße von ihrem Phototropismus beherrscht, daß sie lieber verhungerten als vom Lichte weg zum Futter gingen. Da nicht nur mir diese Angabe sehr unwahrscheinlich war, habe ich Versuche angestellt, die erst in diesem Frühjahre abgeschlossen werden können. Ich werde über sie dann besonders berichten[12]) und will an dieser Stelle nur sagen, daß unter den von Loeb angegebenen Bedingungen keine meiner aus Eiern gezogenen Raupen lieber verhungert als vom Lichte weg zur Nahrung gegangen ist. Das beweist aber gegen Loeb noch nichts, weil er nur denjenigen Raupen einen so weitgetriebenen Phototropismus zuerkennt, die eben das Überwinterungsnest verlassen und noch nicht gefressen haben. Ich werde also mit diesen Raupen die Versuche erst noch

[12]) Zeitschrift für Allgemeine Physiologie; erscheint voraussichtlich 1921.

wiederholen müssen, um mir ein abschließendes Urteil bilden zu können. (Vergl. umstehende Anm. 12.)

Ich bin nun sehr überrascht, bei Hess lesen zu müssen, daß auch bei ihm „oft" die Tiere bis zu ihrem Tode am Lichtende eines Glasstabes verharren, „auch wenn man frische Zweige . . . in ihrer nächsten Nähe anbringt, sofern nur diese Zweige nicht weiter zum Hellen hinausragen als der Glasstab." Hess sagt, die Raupen taten dies „oft". Taten sie es nicht immer unter gleichen Bedingungen? Bemerkenswert ist auch, daß sich Hess' Raupen am Zweige anders verhielten als am Glasstabe; denn am Ende des Zweiges machte ein wenn auch nur verhältnismäßig kleiner Teil der Tiere kehrt und kroch am Zweige herab wieder zimmerwärts, am Glasstab geschah dies nicht. Waren die Raupen also am Glasstabe in höherem Grade phototropisch als am Zweige?

Bei mir sind bisher am Lichtende dürrer Zweige so wenig wie an deren oberen Enden jemals Raupen aus reiner Lichtliebe verhungert. Mit Glasstäben fehlt mir freilich noch jede eigene Erfahrung. Darin aber kann ich Hess bestätigen, daß die Raupen nicht, wie Loeb will, nach der ersten Nahrungsaufnahme ihren „Phototropismus" verlieren. Mit Hess' Erfahrungen an *E. chrysorrhoea* stehen seine eigenen Beobachtungen an *Vanessa urticae* nicht recht in Einklang, da letztere, wenn sie das Futter aufsuchten, doch vom Lichte wegwandern mußten. Auch meine Raupen wußten sich in jedem Alter unter dem Einflusse des Hungers von der Bestimmtheit durch ihre Lichtliebe freizumachen. Sie werden also nicht vom Lichtstrahle wie an einem Faden gezogen, und Loeb hat sicher nicht recht, wenn er meint, das Tier müsse seinen Mundpol auch dann der Lichtquelle zuwenden, wenn es dabei aus dem Hellen ins Dunkle gelange. Ich kann Hess, der diese Ansicht bestreitet, nur beistimmen und mich darauf beschränken, auf meine Versuche hinzuweisen, die so eingerichtet waren, daß ein Schatten auf den lichtwärts verlaufenden Weg der wandernden Raupen fiel (S. 114). Nach Loeb hätten sie am Schattenrande nicht stutzen und halten dürfen. Ältere Raupen aber, die ja nach Loeb ihren Phototropismus schon verloren haben mußten, sah ich ganz nach Loebs Voraussetzung ohne irgendwelches Zögern den Schatten in Richtung auf die Lichtquelle durchlaufen; und jüngere *castrense*-Raupen zeigten sich durch die auf ihrem Wege liegenden Schattenflecke im Freien nicht im mindesten beeinflußt, obwohl sie unter anderen Bedingungen (Versuche im Zimmer) ihre unverminderte Lichtliebe sehr deutlich zu erkennen gaben. Diese Lichtliebe ist aber, wie mich meine Raupen gelehrt haben, kein sie notwendig bestimmender Tropismus, sondern eine Neigung, die viel leichter durch hinzutretende Motive überwunden werden kann, als Loeb annimmt. Wie könnten sonst lichtwärts wandernde *castrense*-Raupen spontan umkehren und in genau entgegengesetzter Richtung vom Lichte weglaufen, ohne daß sich die äußeren Bedingungen nachweisbar verändert haben, und ohne daß

durch Nahrungsaufnahme der Phototropismus aufgehoben worden ist?

Ich stimme, um dies zuvor ausdrücklich zu betonen, mit Hess darin vollkommen überein, daß die Organe und ihre Funktionen im Interesse ihrer Träger zur Entwicklung gekommen sind. Aber mir scheint doch, als ob folgende Ausführungen etwas einseitig den biologischen Wert der Lichtliebe der Raupen beurteilen: „In den ersten warmen Frühlingstagen, wenn eben die grünen Triebe zuerst an den meistbesonnten Stellen hervorkommen, kriechen die Räupchen aus den an kahle Stämme geklebten Eiern; ihre erste Bewegung gilt dem Aufsuchen des Lichtes, und lediglich der Trieb zum Lichte führt sie, wie wir gesehen haben, längs der Äste dahin, wo die noch zarten kleinen Tiere am meisten Aussicht haben, bald ihre Nahrung, junge Blätter, zu finden. Sicherlich gehen dabei viele von ihnen dadurch zugrunde, daß sie auf dürren abgestorbenen oder noch nicht mit Blättern versehenen Ästen zum Lichte kriechen und an deren Spitze verhungern; das kann uns aber an der Überzeugung von der Zweckmäßigkeit jener Reaktion nicht irremachen: müßten sie doch ohne den Trieb zum Hellen in noch viel größerer Zahl, wenn nicht gar alle, zugrunde gehen." — Die Nester der Baumraupen, von denen Hess hier ausschließlich zu sprechen scheint, sitzen mit Vorliebe an den Zweigenden, dort, wo die Eier abgelegt worden sind. Würden deren Insassen nur durch das Licht zur Nahrung geführt, so müßten die meisten von ihnen im Neste verhungern. Jeder Biologe wird mir aber aus eigener Erfahrung bestätigen, daß man unter normalen Verhältnissen im Freien Nester mit verhungerten Raupen ebensowenig findet wie an dürren oder laublosen Zweigenden verhungerte Gesellschaften. Die Ergebnisse der Laboratoriumsversuche müssen eben mit äußerster Vorsicht auf die ganz anderen Verhältnisse in freier Natur angewendet werden. Meine Laboratoriumsversuche haben mich, vielleicht weil ich in diesem Falle nicht mit Glasstäben, sondern nur mit Zweigen und Blättern und anfangs grundsätzlich nur mit naturgegebenen, dann aber auch mit anderen Unterlagen gearbeitet habe, nie eine derartige Katastrophe erleben lassen. Nun gibt es aber nicht nur Baumraupen, sondern sehr viele, die an niederen Pflanzen leben. Auch diese sind lichtliebend. Denken wir an *M. castrense* oder *franconicum*; ihre Eier sitzen als Ring an einem dürren Pflanzenstengel. Wie will man sich vorstellen, daß diese Raupen durch das Licht zur Nahrung geführt werden? Die überall gleich bestrahlte baum- und schattenlose Ödlandsfläche ist da nicht heller, wo die ersten Blättchen sprießen. Die meisten Ödlandsraupen müßten verhungern, wenn sie lediglich durch das Licht zu ihrer Nahrung geführt werden müßten, würden sinnlos jeden dürren Stengel himmelwärts ersteigen und oft schon an dem Ende des ihren Eierring tragenden Stengels zugrunde gehen. Da sie das nicht tun, werden sie nicht allein vom Lichte geleitet; ja, wir sahen, daß der Sonnenstand auf ihre Wanderrichtung gar keinen Einfluß

hat. Warum ersteigen ferner die vom Baume zur Erde gelangten jungen *E. chrysorrhoea*-Raupen niemals die grünen Pflanzen des Bodenwuchses (vgl. Deutsche Entomol. Zeitschr. 1919, H. I/II, p. 85 u. 94), wenn doch lediglich ihre Lichtliebe sie führen soll? Und könnte nicht die Lichtliebe dieser Tiere für sie auch den Vorteil haben, sie zur Wärme zu führen? Der große Einfluß der Temperatur auf Raupen ist ja hinlänglich bekannt; sie werden nicht nur durch Erwärmung lebhafter, sondern bedürfen sogar einer gewissen Temperatur, um sich überhaupt bewegen zu können. Bei niederen Temperaturen fressen sie nicht, und viele sonnen sich mit großer Vorliebe und können überhaupt auf die Dauer ohne direkte Sonnenbestrahlung nicht leben. Alle diese und manche anderen Tatsachen müßten wohl berücksichtigt werden, wenn man ein zutreffendes Urteil über den biologischen Wert der Lichtliebe gewinnen will. Es wäre immerhin möglich, daß die Laboratoriumsraupen deswegen am Ende der Glasstäbe und Reagenzgläser eingingen, weil sie ihre Lichtliebe diesmal nicht zu der gesuchten und für sie notwendigen Sonnenwärme führte; daß sie beharrlich auf Nahrungsaufnahme verzichteten, weil sie gar nicht in erster Linie Futter, sondern Wärme suchten, zu der sie im Freien nur das Licht führen kann. Meine aus Eiern gezogenen *chrysorrhoea*-Raupen schlüpften im Hochsommer, hatten es auch ohne direktes Sonnenlicht warm genug und gingen vielleicht deswegen nicht am Lichtende zugrunde, sondern wanderten vom Lichte weg zur Nahrung.

Ohne ein abschließendes Urteil über den Wert der Lichtliebe für die Raupen abgeben zu wollen, möchte ich doch betonen, daß ich die Behauptung für etwas voreilig und gewagt halte, allein das Licht führe diese Tiere zu ihrer Nahrung; und gesetzt, dies sei wenigstens mit der Fall, so erschöpft sich damit der Wert der Lichtwendigkeit für die Raupen wahrscheinlich noch nicht.

# ARCHIV

FÜR

# NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF
W. WELTNER UND E. STRAND

**SECHSUNDACHTZIGSTER JAHRGANG**

**1920**

**Abteilung A**

**11. Heft**

HERAUSGEGEBEN

VON

**EMBRIK STRAND**

(BERLIN)

NICOLAISCHE
VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER
**Berlin**

# Inhaltsverzeichnis

Seite

**Hedicke.** Beiträge zu einer Monographie der paläarktischen Isosominen (Hym., Chalc.). (Mit 36 Textfiguren) . . . . . 1

**Strand.** Rezensionen . . . . . 166

Druck von Julius Brandstätter, Leipzig, Querstraße 13

# Beiträge zu einer Monographie der paläarktischen Isosominen (Hym., Chalc.).

Von

**Dr. H. Hedicke,** Berlin-Steglitz.

(Mit 36 Figuren.)

## Einleitung.

Den ersten Anstoß zu der vorliegenden Arbeit gab die vor einigen Jahren an den Verfasser ergangene Aufforderung, für das von Professor Ew. H. Rübsaamen (†) herausgegebene Monumentalwerk „Die Zoocecidien, durch Tiere erzeugte Pflanzengallen Deutschlands und ihre Bewohner" die deutschen *Isosoma*-Gallen und ihre Erzeuger zu bearbeiten. Die ersten Literaturstudien zu dieser Arbeit ergaben bald, daß die Schwierigkeiten, mit denen bei der Bearbeitung einer Gruppe aus der Hymenopterenfamilie der Chalcididen von vornherein gerechnet werden mußte, doch weit erheblicher waren, als vorauszusehen war, stellte sich doch unter anderem die überraschende Tatsache heraus, daß von den vielen bekannten Isosominengallen Mitteleuropas nicht eine einzige *Isosoma*-Spezies als Erzeuger beschrieben worden war, während andererseits von den noch zahlreicher beschriebenen Isosominen die Entwicklung und die Wirtspflanzen gänzlich unbekannt waren. Hinzu kommt, daß die große Mehrzahl dieser Arten so ungenügend beschrieben worden ist, daß ein Wiedererkennen dieser Arten nach den Diagnosen heute nicht möglich ist. „Es dürfte wohl wenige Insektengruppen geben, wie die Eurytomiden (von denen die *Isosomini* ein Tribus darstellen), von welchen fast alle von den Autoren aufgestellten Arten der Mit- und Nachwelt unbekannt geblieben sind." Dieser von G. Mayr, dem seiner Zeit besten Kenner der Chalcididen schon 1878 ausgesprochene Satz[1]) hat noch heute seine Gültigkeit in unverändertem Umfange. Während die von den Isosomen hervorgerufenen Gallen in anatomischer wie biologischer Hinsicht genügend bekannt sind, geht die Unkenntnis der Erzeuger so weit, daß die verbreitetsten und häufigsten der *Isosoma*-Gallen Erzeugern ganz verschiedener Art zugeschrieben werden, während sie in Wirklichkeit von ein und derselben Spezies verursacht werden. Es stellte sich also die Notwendigkeit heraus, die für die deutsche Fauna in Betracht kommenden Arten einer gründlichen Revision zu unterziehen. Im Verfolg dieser Arbeit ergab sich bald, daß eine solche Revision ohne Berücksichtigung

[1]) Verh. zool.-bot. Ges. 26, p. 297.

der übrigen paläarktischen Isosominen nicht durchführbar war. Da nun der größte Teil der Ergebnisse dieser Arbeit über den Rahmen der für das Gallenwerk bestimmten Bearbeitung hinausgeht, so lag der Gedanke nicht fern, die Untersuchungen auf noch weiteres Material auszudehnen und in ihrer Gesamtheit zusammenzufassen.

Das Zustandekommen der Arbeit ist in erster Linie Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Brauer, dem verewigten Direktor des Berliner Zoologischen Museums, zu verdanken, der in entgegenkommendster Weise die Benutzung und Untersuchung des Museummaterials und der literarischen und technischen Hilfsmittel des Museums gestattete, sowie seinem Nachfolger, Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Kükenthal, welcher mit größter Bereitwilligkeit diese Genehmigung erneuerte, wofür ihm der Verfasser zu ehrerbietigstem Dank verpflichtet ist.

## Historischer Rückblick.

Die Geschichte unserer Kenntnis der Isosominen, so, wie sie uns die Literatur darbietet, reicht nur bis in den Anfang der 30er Jahre des vorigen Jahrhunderts zurück, wenn man von einigen früheren Erwähnungen solcher Arten absehen will, die später in die Gruppe der Isosominen eingereiht wurden. Im allgemeinen sind wir über die von ihnen hervorgerufenen Pflanzendeformationen besser orientiert als über deren Erzeuger. Der größte Teil der Literatur, die im übrigen nahezu ausschließlich in kleineren Fach- und Vereinszeitschriften zu finden ist und nur verschwindend wenige Arbeiten aufweist, die sich mit Isosominen ausschließlich befassen, enthält Mitteilungen über *Isosoma*-Gallen, ihre Morphologie, Anatomie, Biologie und Verbreitung; ein weiterer Teil behandelt die Systematik der Erzeuger; schließlich finden sich in den 80er Jahren eine Anzahl von größeren und kleineren Arbeiten, die die Streitfrage der Phytophagie der nahe verwandten und oft durcheinander geworfenen Gattungen *Isosoma* und *Eurytoma* behandeln. Verhältnismäßig wenige Autoren befassen sich mit der Lebensweise der als cecidogen bekannten Arten, nur einer bringt eine anatomische Untersuchung einer Spezies.

Von wesentlichem Einfluß auf unsere Kenntnis der Isosomen ist die amerikanische Literatur, die sich zwar in der Hauptsache mit nur wenigen Arten beschäftigt, vorwiegend aber mit einer Art, die, wie sich herausgestellt hat, zur paläarktischen Fauna zu rechnen ist und in Nordamerika von hervorragender wirtschaftlicher Bedeutung als Getreideschädling ist, als welcher sie in Europa glücklicherweise erst einmal sporadisch in Südrußland aufgetreten ist. Außerdem verdanken wir die Neuordnung der Eurytomidensystematik einem amerikanischen Autor, W. H. Ashmead, der um die Jahrhundertwende mehrere Arbeiten über die Systematik dieser Gruppe publizierte.

Die Gattung *Isosoma* wurde 1832 von Walker (8)[2]) begründet, der zugleich eine größere Reihe von Artdiagnosen gab, deren Zahl er im 2. und 4. Teil seiner „Monographia Chalciditum" (10, 12) noch vermehrte. Schon in früherern Jahren war eine Anzahl von Hymenopteren beschrieben, die erst später als zu *Isosoma* gehörig erkannt wurden. Die erste dieser Arten beschrieb Fabricius (1) 1798 als *Ichneumon verticillatum*; sechs Jahre später stellte er sie in Geoffroys (2) alte Gattung *Diplolepis*; dieselbe Art erwähnt Klug (3) in seiner Abhandlung über den Sexualdimorphismus der Pizeaten, bezweifelt aber die Gattungszugehörigkeit zu *Diplolepis*; Spinola (4), der sie anfänglich gleichfalls hierher stellte, reiht sie dann in Illigers (5) neues Genus *Eurytoma* ein; als solche wurde die Art dann von allen späteren Autoren angeführt, bis sie Thomson (40) 1875 zu *Isosoma* stellt; er ist auch der erste, der eine etwas eingehendere Diagnose der Art gibt. Eine ähnlich wechselvolle Geschichte hat die von Dalman (6) 1820 beschriebene *Eurytoma longula*: während sie Boheman (11) 1835 noch bei *Eurytoma* beläßt, vermutet Blanchard (14) in ihr ein *Isosoma*, ohne aber seiner Sache sicher zu sein. Im selben Jahre stellt sie auch Westwood (15) zu *Isosoma*, aber erst Thomsons (40) Diagnose läßt erkennen, daß sie mit einer bereits 1832 von Walker (6) als *Isosoma lineare* beschriebenen Art identisch ist. Trotzdem die Aufstellung des Genus *Isosoma* längst geschehen war, finden sich bei späteren Autoren, wie Nees von Esenbeck (9), Boheman (11), Zetterstedt (13) und Foerster (16) Beschreibungen einer Anzahl von Arten, die, wie sich später herausstellte, zu *Isosoma* gehören. Daraus ergibt sich schon, daß Walkers Diagnose der Gattung für die Identifizierung der Arten nicht ausreichend ist. Das schlagendste Beispiel für diese Tatsache ist der Umstand, daß Walker selbst *Eurytoma*-Arten beschrieb, die zweifellos zu *Isosoma* gehören, von denen er aber nur einen Teil später als zu *Isosoma* gehörig erkannte. Aber auch die meisten seiner eigenen, in mehreren späteren Arbeiten (18-9, 21-4, 37-9) beschriebenen *Isosoma*-Spezies sind nicht aufrecht zu erhalten, so daß durch Walkers des öfteren gebrandmarkte Skrupellosigkeit in der Schaffung neuer Arten ein grenzenloser Wirrwarr in der Systematik der Isosomen geschaffen worden ist. Thomsons (40) Versuch, hier Ordnung hineinzubringen, mußte an dem Mangel an Material scheitern. Erst Ashmead gelang es, wenigstens die Genera deutlicher zu trennen und schärfer zu umgrenzen; er teilte die bisher als Unterfamilie der Chalcididen aufgefaßten *Eurytomidae* in fünf Tribus, deren wichtigste die *Eurytomini* s. str. und die *Isosomini* sind, und gab eine dichotomische Tabelle der Genera, deren Zahl durch desselben Autors kritische Untersuchungen später auf neunzehn stieg (56-7, 89).

[2]) Die in Klammern hinter einem Autornamen angegebenen Zahlen beziehen sich auf die laufende Nummer der angezogenen Arbeit in dem am Schluß dieser Arbeit befindlichen Literaturverzeichnis.

Die erste Kenntnis von der Lebensweise einer Isosomine ist dem Amerikaner T. W. Harris (7) zu danken, der 1830 die Beschreibung einer von ihm aus hanfkorngroßen Halmschwellungen der Gerste gezüchteten Hymenoptere gab, die er *Ichneumon hordei* nannte. Elf Jahre später stellte er sie zu *Eurytoma* (17); obgleich nun Walker (18) die Art schon 1843 als zu *Isosoma* gehörig ansprach, führt Harris (25-6), wahrscheinlich in Unkenntnis der Walkerschen Arbeit, sie auch weiterhin bei *Eurytoma* auf. Er stellt das Vorkommen der Gallen auch auf Weizen fest und gibt eine eingehende Darstellung ihrer Entwicklung. Durch massenhaftes und stark schädigendes Auftreten zog die Art bald die Aufmerksamkeit der amerikanischen Staatsentomologen auf sich. Sie breitete sich immer weiter aus und wurde schließlich auf allen feldmäßig gebauten Getreidearten mit Ausnahme des Hafers festgestellt. Wenigstens galten lange Zeit die Erzeuger der Gallen an Roggen, Weizen und Gerste, die in Amerika allgemein unter dem Vulgärnamen „Joint-worm" bekannt wurden und in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts eine gewaltige Fülle von Schriften entstehen ließen, als eine Art. 1861 aber erkannte Fitch, daß es sich um mehrere Arten handelte, die er *Eurytoma hordei* Harr., *tritici* Fitch, *secalis* Fitch und *fulvipes* Fitch nannte. Die Richtigkeit dieser Trennung wurde zwar von Walsh (31) und anderen angezweifelt, aber 1896 von Howard (72) als zu Recht bestehend anerkannt bis auf *E. fulvipes* Fitch, die nur durch geringe, übrigens durch spätere Zuchten nicht als konstant erwiesene Färbungsunterschiede von *hordei* Harr. abweicht und mit dieser identisch ist.

Im Jahre 1881 berichten zwei russische Forscher unabhängig voneinander über das Auftreten von *I. hordei* Harr. in Südrußland. Während aber Lindeman (45-6) für das Gouvernement Mohilev erhebliche Schädigungen des Getreides konstatiert, berichtet Portschinsky (47), daß *I. hordei* in den von ihm besuchten Gouvernements Cherson und Jekaterinoslaw nur sehr geringen Schaden anrichte, dafür aber drei andere von ihm beschriebene Arten in um so größerem Maße. Auch fand er die Gallen von *hordei* an Triticum und Secale, während Lindeman sie nur an Triticum feststellen konnte. Daß diese Art in den von Portschinsky besuchten Gebieten verhältnismäßig geringen Schaden anrichtet, schreibt er dem Umstande zu, daß sie stark unter Parasiten zu leiden hat; er fand deren nicht weniger als zwölf. Er empfiehlt deshalb den Amerikanern, die noch immer kein durchgreifendes Bekämpfungsmittel gefunden hatten, die Masseneinfuhr dieser Parasiten, eine Maßnahme, die sich zur Bekämpfung anderer Schädlinge in Nordamerika als erfolgreich erwiesen hatte. Außer den Arbeiten dieser beiden Autoren, die im speziellen Teil der vorliegenden Revision noch eingehender zu würdigen sein werden, findet sich in der europäischen Literatur keine weitere Angabe über das Auftreten dieser Art im paläarktischen Gebiet. Wohl aber weist von Schlechtendal (59) auf die Möglichkeit hin, daß

die Erzeuger der Halmdeformationen auf den wildwachsenden Triticum-(Agropyrum-)Arten, den Quecken, mit *Isosoma hordei* Harr. identisch sein könnten, da die Weibchen dieser und der aus Agropyrum repens gezogenen Art nicht voneinander unterschieden werden können. „Bei der Seltenheit der Männchen und bei der Möglichkeit des Zusammenvorkommens queckenbewohnender Isosomen (man kennt deren mehrere) kann nur die Zucht der Tiere unter Verschluß die Frage sicher entscheiden, ob jene Quecken-Isosomen mit *Isosoma hordei* Harr. gleicher Art sind, und ob ein Übergang derselben von diesem Unkraut zur Kulturpflanze zu gewärtigen ist." (59, p. 147.) Die von ihm angeführten „Quecken-Isosomen" sind nie beschrieben worden, für die am häufigsten auftretende Form schuf v. Schlechtendal (63) den Namen *Isosoma agropyri*, der in die gesamte spätere Literatur übernommen wurde, obgleich er ein nomen nudum ist. Nees von Esenbeck (9) war der erste, der auf die Phytophagie der Eurytominen überhaupt hinwies. Die Richtigkeit seiner Angaben wurde von Ratzeburg und anderen Autoren, oft in sehr heftiger Weise, bestritten; es wurde fast überall geltend gemacht, daß es undenkbar sei, daß in einer Insektenfamilie wie die der Chalcididen, die eine ausgesprochen parasitäre Lebensweise hat, eine kleine Gruppe derart von der Norm abweichen sollte; man warf Nees und seinen Anhängern Oberflächlichkeit in der Beobachtung vor, insofern sie den Wirt der sicher parasitisch lebenden Eurytomen übersehen hätten und infolgedessen den Parasiten für phytophag hielten. Der Streit über diese Frage dauerte bis in den Beginn der 80er Jahre fort; die große Mehrzahl der Entomologen der damaligen Zeit waren der Überzeugung, daß eine solche Abweichung vom Gesetz der „Unity of habits", wie es Walsh (31, p. 155) nennt, unmöglich sei. So beschrieb auf Grund dieser seiner Ansicht Giraud (29) in einer Abhandlung über die Gallen der Quecke ein *Isosoma graminicola*, das er für den Parasiten einer Diptere, *Ochthiphila polystigma* Meig., hielt, die Larve des *Isosoma* sah er für diejenige der ebenfalls parasitären *Pimpla graminella* Gir. an, deren Larve er wiederum für die der *Ochthiphila* erklärte. In Wirklichkeit ist aber das *Isosoma* der Erzeuger und die *Ochthophila*-Larve der Parasit, wie Westwood (50) vermutete und von Schlechtendal (59) bewies. Ähnlich verhält es sich mit *Eurytoma longipennis* Walk., die Weyenbergh (34) als den Erzeuger der von ihm eingehend untersuchten Sproßspitzengalle an Ammophila arenaria L. bezeichnete. Diese Angabe geht gleichfalls durch die gesamte spätere Literatur; so führt sie Ritsema (36), Giard (54) und auch Dalla Torre (76) als Erzeuger dieser Galle an, während die Deformation tatsächlich, wie im speziellen Teil zu zeigen sein wird, *Isosoma hyalipenne* Walk. ist und *E. longipennis* Walk. bei dieser Art aller Wahrscheinlichkeit nach als Parasit lebt und von Weyenbergh mit dem ihr sehr ähnlichen Erzeuger verwechselt worden ist.

Die von Weyenbergh behauptete Phytophagie der *Eurytoma* wurde nicht angezweifelt, dagegen erhob sich über die Lebensweise eines von Westwood (32) aus südamerikanischen Orchideen gezogenen *Isosoma* ein neuer, hartnäckiger Streit, da einige Autoren diese Spezies für den Parasiten eines Dipteron unbekannter Art erklärten. So führt Fitch (48) als gegen Westwoods Behauptung sprechend die auffallende Übereinstimmung im Bau der Sproßspitzengalle an Triticum und Ammophila mit der von *Lipara*-Arten an Phragmites an. Einen triftigen Beweis gegen die Phytophagie des *Isosoma orchidearum* Westw. glaubte er gefunden zu haben, als es ihm gelang, aus den in Frage stehenden Orchideengallen mehrere Stücke einer Cecidomyide zu züchten (52). Riley (53) wiederum verweist mit Recht darauf, daß Cecidomyiden häufig bei Gallerzeugern inquilin leben, und daß die Frage nur durch eingehende Untersuchung der Gallen und isolierte Zucht der Erzeuger und etwaiger Einmieter entschieden werden könne. Andererseits ist Fitch (42) von der Cecidogenität des Genus *Eurytoma* fest überzeugt; er geht darin soweit, daß er das von ihm als Erzeuger der Ammophilagalle richtig erkannte *Isosoma hyalipenne* Walk. in die Gattung *Eurytoma* stellt, ebenso verfährt er mit *Isosoma depressum* Walk., das er für den Erzeuger der Stengelschwellungen an Festuca ovina L. ansieht, er vermutet weiter die Identität des *I. hyalipenne* Walk. mit *I. graminicola* Gir., scheut sich aber, sie als Tatsache hinzustellen, weil er eben die Phytophagie von *Isosoma* bezweifelt.

Alle diese Fälle hätten wohl schneller entschieden werden können, wenn die Abgrenzung der beiden Genera eine schärfere gewesen wäre und man sicher gewußt hätte, was ist ein *Isosoma* und was eine *Eurytoma*. An der Walkerschen Umgrenzung beider Genera wurde aber bis 1888 festgehalten. Zwar versuchte Foerster (27) schon 1856 eine schärfere Scheidung herbeizuführen, aber infolge der Geringfügigkeit des ihm zu Gebote stehenden Materials ohne Erfolg. Die Bearbeitung der Gruppe durch Walsh (33) bringt ebensowenig eine Klärung, obwohl sie die amerikanischen Arten einbegreift. Erst Ashmead (57) gibt 1888 auf Grund eines umfangreicheren Materials eine Revision der Genera, die einen wesentlichen Fortschritt bedeutet, obwohl auch sie nicht allen Anforderungen genügt. Dalla Torre (76) gibt in seinem Catalogus Hymenopterorum nur eine Aufzählung der bis dato beschriebenen Genera und Spezies ohne jede kritische Bearbeitung, ebenso bringt Schmiedeknecht (95, 100) nur eine wörtliche Übersetzung der von Ashmead geschaffenen Gattungstabelle.

Die Mehrzahl der nach 1880 publizierten Arbeiten der *Isosoma*-Literatur enthält Beschreibungen von Gallen, welche Isosomen zugeschrieben werden, oder Mitteilungen von neuen Lokalitäten bekannter Gallen. So beschreiben Fitch (42), Trail (43) und Connold (79) Gallen der britischen Inseln, Giard (54), Decaux (75), Houard (84, 90, 97), Marchal und Chateau (92) und

Noury (99) solche aus Frankreich, Massalongo (67-8), Del Guercio (74), Baldrati (77), Trotter (78, 87, 101), De Stefani (81), Cecconi (82) und Corti (83) *Isosoma*-Gallen italienischer Provenienz, Rostrup (73), von Lagerheim (91) und Reuter (98) skandinavische Gallen, Tavares (85, 93) portugiesische, Docters van Leeuwen und Reijnvaan (94) holländische und Houard (107) nordafrikanische *Isosoma*-Gallen. Am größten ist die Zahl der Autoren, welche deutsche Cecidien beschreiben, solche finden sich angeführt bei Brischke (44), von Schlechtendal (51, 59, 63, 70), Liebel (60), Hieronymus (61), Rübsaamen (62), Kieffer (64-6, 80), von Lagerheim (86), Dittrich und Schmidt (102, 108), H. Schmidt (106, 110-1) und Hedicke (114).

Obwohl also, wie der vorstehende kurze Überblick andeutet, eine recht umfangreiche Literatur über diese Materie vorliegt, so ist doch ein bedeutenderer Fortschritt unserer Kenntnis durch sie nur nach der cecidologischen Seite hin zu verzeichnen, während die systematisch zoologische Seite heute noch recht im Argen liegt. Die beiden Hauptgründe dafür liegen einerseits in der bereits mehrfach erwähnten, ungenügenden Kennzeichnung der beiden meist miteinander verwechselten Genera, andererseits darin, daß die Menge der bisher geschaffenen Arten zum weitaus größten Teil nach dem Vorgange Walkers auf Größen- und Färbungsunterschiede gegründet worden sind, die für die Unterscheidung der Spezies nur ganz ausnahmsweise von Bedeutung sind. Das ist vor allem darauf zurückzuführen, daß diese Arten vorwiegend nach einzelnen gefangenen Stücken beschrieben worden sind, wogegen jedes Zuchtmaterial einer Spezies eine ganz auffallende Variabilität der Größe und Färbung erweist, weiter aber auch darauf, daß infolge der ungenügenden optischen Hilfsmittel die wirklich konstanten und meist eine sichere und leichte Unterscheidung der Arten ermöglichenden Merkmale in der Skulptur von den Autoren nicht erkannt wurden.

Es muß demnach Aufgabe der vorliegenden Arbeit sein, nach möglichst eindeutiger Umgrenzung des Genus *Isosoma* eine exaktere Beschreibung der erkennbaren oder in typischen Stücken vorhandenen, bereits früher beschriebenen Spezies und zu sicherer Unterscheidung der Arten brauchbare Diagnosen der neuerdings aus den Gallen in großem Maßstabe gezüchteten Arten zu geben und die alten Arten, deren Lebensweise unbekannt ist und von denen auch keine Typen vorliegen, mit Hilfe der vorhandenen Beschreibungen nach Möglichkeit zu klären.

## Morphologie und Terminologie.

Die Terminologie der morphologischen Elemente des Chalcididenkörpers wird von den älteren Autoren so abweichend behandelt, daß das Verständnis der Diagnosen der von ihnen beschriebenen Arten dadurch nicht unerheblich erschwert wird, besonders in solchen Fällen, wo von zwei Autoren ein und derselbe

Terminus für zwei verschiedene Teile gebraucht wird. Da von dieser Ungleichmäßigkeit der Bezeichnung auch Merkmale betroffen werden, die für die Unterscheidung der Arten von Wichtigkeit sind, so muß notwendig bei der Schilderung der Morphologie der Isosominen die Terminologie etwas breiter behandelt werden.

Die Elemente der Kopfkapsel sind wie bei allen Chalcididen nahtlos verwachsen, ihre Grenzen können daher nur annähernd nach der Lage und Stellung der Organe des Kopfes bestimmt werden. Von vorn gesehen erscheint der Kopf der Isosominen (Fig. 1) mehr oder weniger dreieckig bis trapezförmig, die beiden oberen Ecken werden von den ovalen, nie ausgerandeten Fazettenaugen eingenommen, in der unteren Ecke liegt die Mundöffnung; in der Mitte der oberen Randlinie erscheint der vordere der drei querovalen, in einem flachen Dreieck angeordneten Ocellen; in der Nähe des Schwerpunktes des Gesichtsdreiecks sind die Antennen inseriert. Von ihrer Basis abwärts zieht sich in der Richtung auf die Mundöffnung eine mehr oder weniger leistenartige, meist stark verflachte Erhebung, die im folgenden als „Mittelkiel" bezeichnet wird. Der Mittelkiel erreicht nicht die Mundöffnung, sondern erstreckt sich meist nur über zwei Drittel des Abstandes zwischen Antennenbasis und Mundöffnung. Der Kopfschild oder Clypeus ist häufig durch eine beulige Erhabenheit dicht über der Mundöffnung angedeutet. Etwas oberhalb dieser Beule sind lateral vom Oralende des Mittelkiels zwei mehr oder weniger flache, zuweilen in Richtung nach der Antennenbasis verlängerte Grübchen, die „Clypeargruben", entwickelt, die bei manchen Arten (*I. ruebsaameni* u. a.) sehr tief, bei vielen anderen aber so stark verflacht sind, daß sie fast zu verschwinden scheinen und nur noch angedeutet sind. Die Mitte der Stirn zwischen Antennenbasis und Ocellen ist mehr oder weniger tief ausgehöhlt; diese Vertiefung paßt sich in Größe und Ausbildung der Form der Schaftglieder der Antennen an, die sie in der Ruhelage aufnimmt, ihre Seitengrenzen verbinden die Antennenbasis mit den beiden seitlichen Ocellen. Sie wird nachstehend als „Antennengrube" bezeichnet. Vom unteren Ende der Fazettenaugen zieht sich eine am Ursprung scharf und tief eingeschnittene Furche in die Wange hinein; bei vielen Arten sind diese „Wangenfurchen" in eine sehr feine, linienförmige Fortsetzung verlängert, die zuweilen (*I. hieronymi, petiolatum, schlechtendali*) bis zur Mandibelbasis reicht. Die verschiedenartige Ausbildung von Mittelkiel, Clypeargruben und Wangenfurchen machen diese zu wichtigen Merkmalen für die Unterscheidung der Arten. Die Mandibeln sind wie bei allen Eurytominen dreizähnig, meist braun gefärbt, bei stärkerer Chitinisierung pechbraun bis schwarz erscheinend. Der Bau der übrigen Mundwerkzeuge ist für die Systematik der Isosominen nicht von Bedeutung.

Die Antennen aller Chalcididen sind knieförmig gebrochen und gliedern sich demzufolge in zwei leicht erkennbare Abschnitte.

Der erste besteht aus dem oft sehr kleinen und undeutlichen Basalgliede, durch welches die Insertion der Antennen am Kopf bewirkt wird. Sein morphologischer Charakter ist noch nicht sichergestellt, es wird daher bei der Zählung der Antennenglieder nie mitgerechnet. An das Basalglied schließt sich als Hauptteil des ersten Antennenabschnittes der Schaft (Scapus), der im männlichen Geschlecht keulenförmig, ventral mehr oder weniger stark erweitert und distal plötzlich verengt und oft seitlich komprimiert ist (Fig. 2). Bei den Weibchen ist er mehr oder weniger walzenförmig,

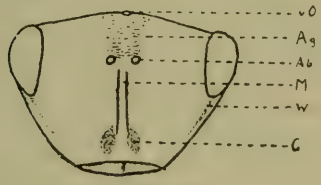



Fig. 1.

Fig. 3.

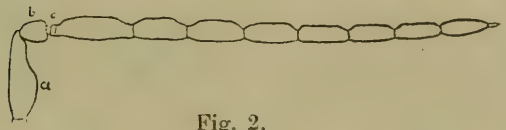



Fig. 2.

Fig. 1. Kopf von vorn. vO=vordere Ocellen, Ag=Antennengrube, Ab=Antennenbasis, M=Mittelkiel, W=Wangenfurche, C=Clypeargrube.
Fig. 2. Antenne von *Isosoma* ♂ (schematisch). a=Scapus, b=Pedicellus, c=Annelli.
Fig. 3. Antenne von *Isosoma* ♀ (schematisch). a=Scapus, b=Pedicellus, c=Annelli.

nicht oder nur schwach erweitert und distal allmählich verengt, nicht komprimiert (Fig. 3). Der zweite, größere Abschnitt der Antennen ist mit dem Scapus durch das in einem Kugelgelenk inserierte Wendeglied (Pedicellus) verbunden, das von fast kugeliger bis birnförmiger oder stumpf kegeliger Gestalt, beim Männchen stets weniger dick, beim Weibchen meist ebenso dick wie der Scapus ist. Die Fühlergeißel, das Flagellum, ist mit dem Pedicellus durch zwei meist nur bei mikroskopischer Betrachtung erkennbare Ringglieder oder Annelli verbunden; der erste Annellus inseriert in der Mitte einer grubigen Aushöhlung des Distalendes des Pedicellus, in welcher er oft, besonders bei den Weibchen, völlig verborgen und daher äußerlich nicht sichtbar ist. Er ist stets kleiner als der 2. Annellus, der bei vielen Arten dem Proximalende des 1. Geißelgliedes mit ganzer Fläche aufsitzt. Die Chitinschicht beider Annelli ist bei den Isosominen sehr dünn, so daß sie mehr oder weniger gelbbraun erscheinen. Die Glieder des Flagellums sind in Größe, Gestalt und Behaarung bei den verschiedenen Arten außerordentlich verschieden und bilden dadurch eins der wichtigsten Merkmale für die Unterscheidung der Arten

besonders im männlichen Geschlecht, bei den Weibchen sind sie in Gestalt und Behaarung etwas einförmiger. Das männliche Flagellum weist sieben deutlich unterscheidbare Glieder auf, von denen das erste stets das längste ist, während die folgenden sechs sich an Länge voneinander viel weniger unterscheiden als vom ersten. Gewöhnlich nehmen Länge und Dicke der Glieder vom zweiten zum siebenten allmählich etwas ab. Sie sind meist durch mehr oder weniger lange Stielchen miteinander verbunden, die seltener am proximalen (*I. brevicorne, calamagrostidis*), häufiger am distalen (*I. aciculatum, hieronymi, longicorne* u. a.) oder aber an beiden Enden der Glieder (*I. hyalipenne, schlechtendali* u. a.) auftreten. Zuweilen sind nur die letzten Geißelglieder gestielt, die übrigen nur an den Enden verschmälert oder leicht eingeschnürt, oder es sind alle Glieder ohne Stielchen mit breiterer Fläche miteinander verbunden (*I. giganteum, persicum*). Seltener sind die beiden letzten Glieder mehr oder weniger gelenklos verwachsen, wie bei *I. brevicorne, ruschkai* und *persicum*, so daß der Beginn einer Keulenbildung, wie sie für die weiblichen Antennen charakteristisch ist, zu konstatieren ist. Die Form der männlichen Geißelglieder ist sehr verschiedenartig, bei den meisten Spezies langgestreckt, mehr oder weniger walzenförmig, zuweilen sind sie stark flügelig erweitert, wie besonders bei *I. aciculatum, cylindricum, hieronymi* und *scheppigi*, so daß die Männchen dieser Arten, die auch einen gedrungeneren Körperbau besitzen als die übrigen Isosominen, dadurch eine täuschende Ähnlichkeit mit Eurytominen-Männchen erhalten, bei denen geflügelte Antennen die Regel sind. Dem letzten Gliede der männlichen Antennen ist ein verschieden gestaltetes Spitzchen, der Apiculus, aufgesetzt, der entweder sehr dünn griffelförmig, dünner als das Distalende des letzten Gliedes und mehrmals länger als dick ist oder von mehr oder weniger stumpfkegeliger Form, dem letzten Gliede breit aufsitzend und dann nur schwach wahrnehmbar ist. Der Apiculus läuft in ein feines Tasthaar aus, das bei toten Tieren leicht abbricht und dann ursprüngliches Fehlen vortäuschen kann.

Während bei den Weibchen Pedicellus und Annelli von gleicher Beschaffenheit sind wie bei den artzugehörigen Männchen, prägt sich im Bau des Flagellums ein auffallender Sexualdimorphismus aus. Das Flagellum ist deutlich achtgliedrig, die drei letzten Glieder sind zu einer Keule verwachsen, die die Naht zwischen dem sechsten und siebenten Gliede deutlich, zwischen dem siebenten und achten Gliede meist undeutlich erkennen läßt. Zuweilen ist die Verwachsung eine unvollkommene, wie bei *I. ruschkai, giganteum* und *phleicola*, und kann besonders bei letzterer Art infolgedessen von einer Keule kaum mehr gesprochen werden. Eine Stielchenbildung tritt nur selten und dann nur am proximalen Ende der Glieder auf. Das relative Längenverhältnis der Glieder zueinander ist das gleiche wie bei den Männchen, d. h. das erste Glied ist das längste, die folgenden nehmen gewöhnlich an Länge

etwas ab. Die ersten fünf Glieder sind zumeist von gleicher Dicke, bei einigen Arten, besonders bei *I. phleicola*, nimmt die Dicke von Glied zu Glied zu. Die absolute Länge der einzelnen Glieder ist viel geringer als bei den Männchen, ebenso die der ganzen Antennen, die bei den Männchen immer diejenige des Thorax überschreitet, ja so groß oder fast so groß wie die des ganzen Körpers wird (*I. longicorne, hyalipenne*), bei den Weibchen jedoch die Länge des Thorax nur selten überschreitet. Ein weiterer Sexualdimorphismus findet sich in der Behaarung des Flagellums. Sie ist bei den Männchen durchgängig viel kräftiger und länger als bei den Weibchen. Die einzelnen Haare stehen auf Sinnespapillen, die beim ersten und letzten Glied des Flagellums über die ganze Oberfläche der Glieder unregelmäßig verstreut sind, bei den übrigen zwei mehr oder weniger scharf getrennte Ringe bilden, die um so deutlicher geschieden sind, je größer die Länge der Glieder wird, so daß die Haare in zwei entsprechend gestellten Wirteln angeordnet sind. Bei den Weibchen mit ihren relativ kürzeren Geißelgliedern ist demnach die Wirtelung undeutlicher als bei den Männchen. Bei den Männchen einiger Arten ist die Anordnung der Papillen auch auf den mittleren Gliedern eine unregelmäßige, wie besonders bei *I. giganteum* und *giraudi*, überdies stehen bei diesen Arten die Papillen auf mehr oder weniger stark erhabenen Höckerchen, so daß die Oberfläche der Glieder uneben und rauh erscheint.

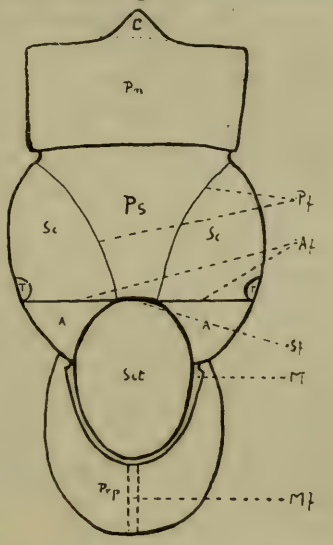



Fig. 4. Thorax von *Isosoma*. Dorsalansicht. C = Collare, Pn = Pronotum, Ps = Praescutum, Sc = Scutum, T = Tegula, A = Axilla, Sct = Scutellum, M = Metanotum, Prp = Propodeum, Pf = Parapsidenfurchen, Af = Axillarfurchen, Sf = Scutellarfurche, Mf = Medianfurche.

Der Thorax gliedert sich wie bei allen Insekten in drei Abschnitte, Pro-, Meso- und Metathorax, denen sich bei den Hymenopteren noch ein vierter, das Propodeum, angliedert, das sich durch den Besitz zweier Stigmen als umgewandeltes erstes Abdominalsegment dokumentiert. Bei der großen Mehrzahl der Autoren wird es unberechtigterweise als Metanotum bezeichnet, mit welchem es aber, wie schon Latreille nachgewiesen hat, nichts zu tun hat. Da nur die Gestaltung der Dorsaltergite von systematischer Bedeutung ist, so wird im folgenden auf die Gliederung der lateralen und ventralen Elemente nicht eingegangen.

Der Dorsalteil des Prothorax, das Pronotum, zeigt die für die Unterfamilie der Eurytomiden charakteristische Rechteckform in deutlicher Ausprägung; es ist doppelt bis 2½mal so breit wie an

der Seite lang, die Vorderecken sind mehr oder weniger scharf rechteckig, die Seitenränder parallel; der Vorderrand zeigt in der Mitte einen nach vorn gerichteten, dreieckigen Fortsatz, das Collare, das in das Hinterhauptsloch eingreift und dem Kopf die seitliche Drehung ermöglicht. Es liegt nicht ganz in der Ebene des Pronotums, sondern ist mehr oder weniger deutlich abgesetzt und etwas tiefer gelagert. Der Hinterrand des Pronotums verläuft bei allen Arten mit Ausnahme von *I. giraudi* und *schmidti* geradlinig oder fast geradlinig, bei dieser ist er über seine ganze Breite bogig ausgerandet, so daß das Pronotum fast viermal so breit wie in der Mitte (das Collare nicht mitgerechnet) lang erscheint. Das Mesonotum wird durch eine Querfurche in zwei Hauptabschnitte zerlegt, das vordere

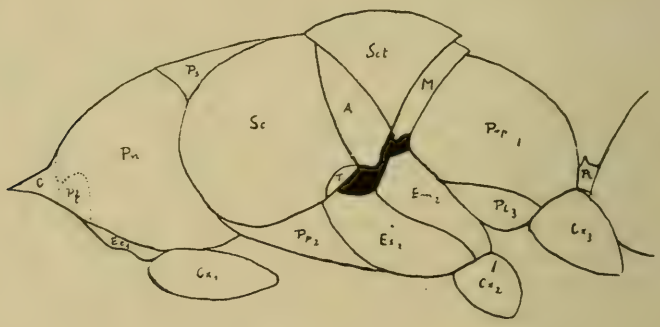



Fig. 5.

Thorax von *Isosoma* ♀. Lateralansicht.

C=Collare, Pf=Pronotalfleck, Pn=Pronotum, Es=Episternum, Cx=Coxa, Ps=Praescutum, Sc=Scutum, Pp=Praepectus, A=Axilla, T=Tegula, Em=Epimerum, M=Metanotum, Prp=Propodeum, Pl=Pleura, Pt=Petiolus, die Indices $_{1,2,3}$ bezeichnen die Zugehörigkeit zum 1., 2. oder 3. Thorakalabschnitt.

Scutum und das hintere Scutellum. Aus ersterem wird durch zwei von den Vorderecken ausgehende und nach hinten konvergierende Furchen, die Parapsidenfurchen, ein dreieckiges Mittelstück ausgeschnitten, das als Präscutum bezeichnet wird und die beiden außen gelegenen Stücke des Scutums völlig voneinander trennt. Diese sind mehr oder weniger stark, oft fast halbkugelig gewölbt und überragen fast immer die Seiten des Pronotums, von welchem sie zuweilen durch eine Einschnürung an der Grenze von Pro- und Mesonotum getrennt sind. Das Scutellum weist gleichfalls einen kreis- oder eiförmigen Mittelteil auf, der über die Dorsalfläche des Thorax emporgewölbt ist. Die beiden Seitenteile, die als Axillen bezeichnet werden, setzen die Wölbung des Scutums fort und sind nach hinten stark verkürzt. Durch die Dreigliederung des Mesonotums wird auch die Querfurche, die

Scutum und Scutellum trennt, in drei Abschnitte zerlegt, deren mittlerer im nachfolgenden als Scutellarfurche, deren seitliche als Axillarfurchen bezeichnet werden (Fig. 4). Die Scutellarfurche ist oft schärfer und tiefer eingeschnitten als die Parapsidenfurchen. An den hinteren Rand des Scutellums legt sich das Metanotum an; es hat die Gestalt einer hufeisenförmigen Spange und ist seitlich durch die Axillen begrenzt, hier auch immer etwas breiter als in der Mitte. Es liegt bei den meisten Isosominen tiefer als das Scutellum und ist gegen dieses mehr oder weniger scharf abgesetzt, so daß es von dem Hinterrand des gewölbten Scutellums überragt wird. Im Profil gesehen erscheint diese Überragung als mehr oder weniger langer Dorn, der sich zuweilen über das ganze Metanotum und noch über die Basis des Propodeums hinwegschiebt. Die Stärke der Absetzung und damit die Länge der Überragung ist bei den verschiedenen Arten verschieden und muß zur Unterscheidung der Arten herangezogen werden. In seltenen Fällen ist das Scutellum so wenig abgesetzt, daß es mit dem Metanotum in einer Ebene zu liegen scheint; im entgegengesetzten Fall ist die Fläche des Metanotums zu derjenigen des Scutellums senkrecht gestellt, so daß das Metanotum von oben her nicht sichtbar ist. Den Abschluß des Thorax bildet das Propodeum, das das Metanotum fast vollständig einschließt und seitlich an die Seitenstücke des Mesothorax grenzt. Es ist mehr oder weniger stark gewölbt und gegen die Dorsalfläche des Thorax geneigt. Die Neigung ist nicht nur bei Männchen und Weibchen einer Art, sondern auch bei den einzelnen Arten verschieden. Seine Größe wird in den nachstehenden Diagnosen durch den Winkel ausgedrückt, dessen einer Schenkel durch die Längsachse des Thorax in der Richtung von der Spitze des Collare zum äußersten Ende des Propodeums gegeben ist, während der andere durch die Verbindungslinie der Mitte des Metanotalrandes des Propodeums und seines äußersten (hinteren) Endes gebildet wird. Die Größe des Neigungswinkels bewegt sich zwischen den Extremen 20 und 75 Grad.

Die Vorderflügel sind in den Hinterwinkeln der beiden Teile des Scutums dicht vor den Axillen eingelenkt. Sie zeigen die für die Chalcididen charakteristische Aderung. Bis auf eine, die Subcosta, sind sämtliche Adern des normalen Hymenopterenflügels obliteriert und nur noch teilweise durch faltige Verdickungen der Flügelfläche als venae spuriae angedeutet. Die Subcosta verläuft zunächst mit dem Vorderrande schwach divergierend in die Flügelfläche hinein, biegt dann zum Rande um und verläuft längs des Randes, um bald, weit vor Erreichung der Flügelspitze zu enden; kurz vorher sendet sie einen kurzen, mit einer unregelmäßig rhombischen Verdickung endenden Ast in die Flügelfläche. Der Teil der Subcosta vom Ursprung bis zur Einmündung in den Flügelrand wird neuerdings allgemein als Ramus submarginalis bezeichnet, der Teil von der Einmündung bis zur Abzweigung des Astes als Ramus marginalis, der Teil von der Abzweigung bis zum Ende

als Ramus postmarginalis, der Ast als Ramus stigmaticus oder Radius. Da erstere Bezeichnung auf einer falschen Analogie begründet ist, wird er im folgenden stets als Radius bezeichnet werden. Die Flügelfläche ist mehr oder weniger hyalin, oft mit einem gelblichen Schimmer über der ganzen Fläche, der selten fleckenartig hervortritt, mit sehr feinen Wimperhärchen besetzt und am Rande meist mit längeren oder kürzeren Haaren bewimpert. Oft stehen die Härchen auf der Fläche in der proximalen Hälfte weniger dicht als auf der distalen, sie können zuweilen nahe der Flügelwurzel ganz fehlen oder sind hier in unregelmäßigen Streifen angeordnet. Da aber individuelle Abweichungen in der Behaarung der Flügelfläche nicht selten sind, so ist die Behaarung nur in wenigen Fällen zur Charakterisierung einer Art zu brauchen. Viel häufiger ist die Bewimperung des Randes von spezifischer Bedeutung. Nicht allein wechselt die Länge der Wimperhaare, die Bewimperung kann auch vollkommen oder teilweise fehlen. Bei den meisten Arten aber ist die Behaarung und Bewimperung normal, d. h. die Haare der Fläche stehen in der Umgebung der Flügelwurzel weniger dicht als distal, ohne daß größere kahle Flächen auftreten, und die Bewimperung des Randes ist nirgends unterbrochen, die Haare sind nicht verschwindend kurz, aber auch nicht auffällig lang.

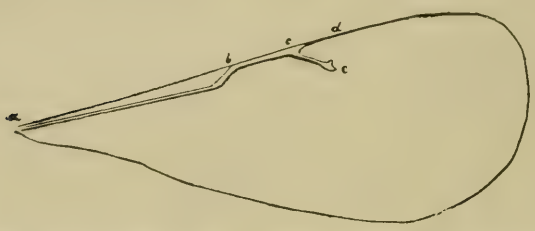



Fig. 6 Vorderflügel. (Bewimperung und Behaarung fortgelassen). ab = Ramus submarginalis, bc = Ramus marginalis, cd = Ramus postmarginalis, ce = Radius.

Die Hinterflügel sind an den seitlichen Enden des Metanotums eingelenkt, sie sind vom gewöhnlichen Bau des Hinterflügels aller Chalcididen und weisen keine spezifischen Besonderheiten auf.

Auch die Beine weichen in ihrer Gestalt nicht vom Typus ab, sie gliedern sich in Coxa, zwei Trochanteren, Femur, Tibia und Tarsus. Die Vordertibien besitzen am distalen Ende einen gekrümmten, besonders bei den Männchen großen und am Ende gespaltenen Sporn, die Tarsen sind wie bei allen Eurytomiden fünfgliedrig, das letzte Glied trägt zwei Klauen und einen Haftlappen, das Empodium. Abweichungen im Bau der Beine sind äußerst selten, dagegen ist ihre Färbung bei den einzelnen Arten sehr wechselnd, aber auch starken individuellen Schwankungen unterworfen, so daß bei den Diagnosen immer nur die mittlere Verteilung der hellen und dunklen Farben angegeben werden kann. Die Nichtbeachtung dieser Variabilität der Beinfärbung führte bei den alten Autoren häufig zur Aufstellung eigener Arten, die nur auf individuelle Verschiedenheiten in der Beinfärbung gegründet waren. Die Grundfärbung ist gewöhnlich schwarz oder pech-

braun; die Knie, d. h. die Gelenke zwischen Femora und Tibien, sind bei allen Arten heller oder dunkler braun gefärbt, ebenso die Spitzen, d. h. distalen Enden, der Tibien; an den Vordertibien ist die Hellfärbung meistens weiter ausgedehnt und läßt oft nur noch einen dunkleren Streifen auf der Außen- oder Innenseite übrig, der aber auch verschwinden kann. Bei den meisten Arten ist auch das distale Ende der vorderen Femora in größerer oder geringerer Ausdehnung hell gefärbt, ebenso die Tarsenglieder, oft mit Ausnahme des letzten.

Während also die Anhangsorgane des Thorax, Beine und Flügel, mehr oder weniger ausgedehnte Hellfärbung aufweisen, ist der Thorax selbst völlig schwarz mit Ausnahme zweier hellen Flecke in den Vorderecken des Pronotums, die bei den alten Autoren eine große Rolle bei der Unterscheidung der Arten spielten, wie sich bei Untersuchung jeden größeren Materials herausstellt, zu Unrecht. Diese im folgenden als Pronotalflecken bezeichneten hellen Stellen haben bei den einzelnen Individuen wechselnde Ausdehnung und Färbung, so daß es in der Regel nicht möglich ist, bei den Artbeschreibungen eine bestimmte Umgrenzung oder Lokalisierung oder einen bestimmten Farbenton als spezifisch anzugeben. Bei jedem größeren Material einer Art zeigt es sich, daß erhebliche Reduktion bis zu völligem Verschwinden der Pronotalflecke neben stärkerer, über die Norm weit hinausgehender Ausbreitung auftritt, die gar nicht selten bei beiden Flecken sogar eine verschiedene ist. Bei drei Arten, *I. aciculatum*, *cylindricum* und *scheppigi*, fehlen die Pronotalflecke vollständig und sind auch bei nicht völlig ausgefärbten Stücken nicht einmal angedeutet. Bei drei weiteren Spezies, *I. fulvicolle*, *luteicolle* und *semiluteum*, ist das ganze Pronotum gelbbraun gefärbt, nur der an das Präscutum grenzende Rand weist noch eine Spur von dunklerer Färbung auf. Es handelt sich in diesem Falle offensichtlich um eine extrem weite Ausbreitung der beiden Pronotalflecke, die auf dem Rücken zusammenfließen und die ehemalige Dunkelfärbung mehr oder weniger vollständig verdrängen. Mit dieser Ansicht stimmt auch die Erscheinung überein, daß an den Beinen dieser Spezies die Dunkelfärbung fast vollkommen verschwunden und die Gelbfärbung sich über alle Teile ausgedehnt hat.

Die Grundskulptur von Kopf und Thorax ist eine mehr oder weniger feine Runzelung, die aber – im scharfen Gegensatz zu den übrigen Triben der Unterfamilie der Eurytomiden – niemals über alle Teile des Kopfes und Thorax in gleichmäßiger Feinheit ausgebreitet ist. Am auffälligsten ist die Differenzierung der Skulptur auf dem Thorax; das Propodeum ist sehr viel gröber, oft fast netzartig gerunzelt und läßt bei den meisten Arten ein ganzes System von feinen, verworrenen Kielchen und dazwischenliegenden unregelmäßig polygonalen Grübchen erkennen. In der Mittellinie ist meist eine langgezogene, bei den einzelnen Arten abweichend gebildete Furche, die im folgenden als Medianfurche bezeichnet

wird, zur Ausbildung gelangt. Die übrigen Teile des Thorax sind stets feinrunzlig bis chagrinartig skulptiert, oft schwach glänzend. Bei vielen Arten sind besonders auf dem Pronotum und dem Präscutum flache Grübchenpunkte eingestreut, die zuweilen undeutlich reihig geordnet sind. Am Kopf zeigen Stirn und Scheitel die gleiche Skulptur wie Pro- und Mesonotum, während das Gesicht gewöhnlich ein wenig gröber gerunzelt ist und mehr oder weniger deutliche Fächerstellung der Runzeln zeigt. Der ganze Kopf und Thorax ist dicht mit bei den meisten Arten sehr kurzen, etwas zurückgekrümmten Haaren von weißlicher bis brauner Farbe besetzt, die in den Vorderecken des Propodeums etwas länger und fast büschelig sind. Bei *I. phleicola* ist die Körperbehaarung auffallend lang und besonders auf dem hinteren Rande des Scutellums stark entwickelt.

Das Abdomen ist mit dem Propodeum durch ein Stielchen, den Petiolus, verbunden, der bei den Männchen stets deutlich sichtbar, bei den Weibchen meist sehr kurz und oft nicht erkennbar ist. Seine Länge ist bei den Männchen der verschiedenen Arten wechselnd, meist doppelt so groß wie seine Dicke, zuweilen aber auch drei- bis fast viermal so lang wie dick, selten weniger als doppelt so lang wie dick. Er ist runzlig skulptiert und oft mit mehreren Längskielen versehen, das Vorderende zeigt bei allen Arten eine mehr oder weniger starke, schuppenartige Aufbiegung, die sie an die Hinterfläche des Propodeums legt und ein Überbiegen des Abdomens nach oben verhindert. Kurz vor der schuppenartigen Aufwerfung ist der Petiolus zuweilen etwas eingeschnürt. Er ist phylogenetisch als umgewandeltes Abdominalsegment anzusehen, wird aber meist nicht als solches mitgezählt.

Im Bau des Abdomens lassen sich bei den Isosominen zwei Typen unterscheiden, die allerdings nicht immer scharf zu trennen sind; bei der Mehrzahl der Arten ist das Abdomen im Umriß mehr oder weniger eiförmig, die Seitenränder laufen von der Mitte oder dem vorderen Drittel aus nach beiden Enden zusammen, bei den übrigen Arten ist das Abdomen fast walzenförmig, die Seitenränder sind in ihrem größten Teil parallel oder fast parallel und laufen erst kurz vor dem Ende zur Spitze zusammen. Im folgenden wird der erste als der ovoide, der zweite als der lineare Typus bezeichnet. Diese Verschiedenartigkeit der Bauweise des Abdomens kommt bei den Männchen viel weniger deutlich zum Ausdruck als bei den Weibchen. Das männliche Abdomen ist sehr viel schwächer entwickelt als das weibliche und läßt bei getrocknetem Material die ursprüngliche Form oft nicht mehr deutlich erkennen, da die einzelnen Segmente meist mehr oder weniger stark schrumpfen und ineinander geschoben werden. Bei den Weibchen dagegen bleibt infolge der starken Chitinisierung der inneren Organe die äußere Form gut erhalten, nur die Rückenfläche ist bei den Arten des linearen Typus meist etwas eingesunken. Bei den Arten des ovoiden Typus überschreitet die Länge des Abdomens nie diejenige von

Kopf und Thorax zusammen, meist ist das Abdomen so lang und auch ebenso breit wie der Thorax. Das Abdomen des linearen Typus ist länger als der Thorax, zuweilen selbst länger als Kopf und Thorax zusammen. Bei mikroskopischer Betrachtung zeigen die Segmente mit Ausnahme des ersten eine sehr feine, nadelrissige Skulptur, die bei makroskopischer Betrachtung nicht sichtbar ist. Die letzten Segmente sind an den Hinterrändern fein weißlich bewimpert. Ihre Zahl beträgt im männlichen Geschlecht sieben, im weiblichen sechs. Die Spitze des weiblichen Abdomens wird noch etwas überragt von dem äußersten Ende des fast das ganze Abdomen füllenden Genitalapparates. Die Grundfarbe des Abdomens ist schwarz, bei den Weibchen zeigt die Basis nicht selten einen kastanienbraunen Schimmer; das vorragende Ende des Legebohrers ist braun in verschiedenen Schattierungen.

Da, wie in der Einleitung dieses Abschnittes bereits bemerkt wurde, die Terminologie von den alten Autoren abweichend behandelt wurde, ist es notwendig, diese Abweichungen, soweit sie zur Vermeidung von Irrtümern in der Auffassung der im speziellen Teil dieser Arbeit wiederzugebenden Diagnosen behandelt werden müssen, vergleichend nebeneinander zu stellen. Dies gilt in erster Linie für die Terminologie des Flügelgeäders. Der erste, der die einzelnen Abschnitte der Subcosta mit besonderen Namen belegte, war Haliday, der 1833 folgende Bezeichnungen einführte (vgl. Fig. 6): Abschnitt *ab* Humerus, *bc* Ulna, *cd* Radius und *ce* Cubitus. Diese termini sind indessen nicht empfehlenswert, da drei von ihnen seit langem in der Terminologie der Vertebraten eingebürgert und offenbar nur von dieser entlehnt sind. Sie könnten auch nicht den Anspruch erheben, als besonders charakteristisch zu gelten, da man wohl nie eine Homologie zwischen dem Flügelgeäder eines Insekts und dem Knochengerüst der Extremität eines Wirbeltieres wird konstruieren können. Gleichwohl werden diese termini von Walker in seinen Diagnosen der 70er Jahre noch beibehalten, trotzdem Ratzeburg schon 1848 und nach ihm Foerster 1856 weit treffendere Bezeichnungen vorgeschlagen hatten. Ratzeburgs[3]), Terminologie konnte sich jedoch keinen Eingang verschaffen. Sie ist vor allem deshalb unzweckmäßig, weil sie für jeden Abschnitt den irreführenden Ausdruck „Nervus" vorschlägt, der für die übergeordnete Einheit schon lange vorher in Gebrauch war. Dagegen erhielt sich die Bezeichnungsweise Foersters (27) bis heute mit Ausnahme des für den ersten Abschnitt angewandten Ausdrucks „Ramus humeralis", der von den späteren Autoren aus demselben obengenannten Grunde abgelehnt wurde wie der von Haliday gebrauchte. An seine Stelle setzt Howard[4]) 1881 die Bezeichnung „Submarginal vein". Mit dieser Abänderung ist Foersters Terminologie heute allgemein in die Chalcididen-

[3]) Die Ichneumonen der Forstinsekten, 2. Bd. Berlin 1848, p. 223.

[4]) Report on the parasites of *Coccidae* in the collection of the U. S. Department of Agriculture. — Ann. Rep. Ent. 1880, Washington 1881, p. 352.

literatur übergegangen. Schmiedeknecht (98) war der erste, der die von Howard verbesserte Terminologie in latinisierter Form anwandte. Wie bereits bemerkt wurde, wird der „Ramus stigmaticus" vielfach in kürzerer Form als „Radius" bezeichnet. Der besseren Übersicht halber seien hier die von den genannten Autoren gebrauchten termini nebeneinandergestellt.

| | Haliday 1833 | Ratzeburg 1848 | Foerster 1856 | Howard 1881 | Schmiedekn. 1907 |
|---|---|---|---|---|---|
| ab | Humerus | Nervus subcostalis | Ramus humeralis | Submarginal vein | Ramus submarginalis |
| bc | Ulna | Nervus duplex | Ramus marginalis | Marginal vein | Ramus marginalis |
| cd | Radius | Nervus costalis | Ramus postmarginalis | Postmarginal vein | Ramus postmarginalis |
| ce | Cubitus | Nervus radialis | Ramus stigmaticus | Stigmal vein | Ramus stigmaticus (= Radius) |

Eine andere durch ungenaue Bezeichnungsweise verursachte Unklarheit, die öfter zu Irrtümern geführt hat, liegt darin, daß der Abdominalstiel, der Petiolus, nicht immer als solcher bezeichnet wird und bei einigen Autoren als erster Abdominalring mitgezählt wird, wie z. B. bei Thomson (40, p. 8), während andere das auf den Petiolus folgende als das erste Segment rechnen. Bei Walker findet sich sogar dieses Segment bald als erstes, bald als zweites bezeichnet, was natürlich mehrfach zu falscher Angabe der Zahl der Abdominalsegmente führen mußte. Will man den Petiolus zum Abdomen rechnen und als Segment mitzählen, so müßte man folgerichtig auch das Propodeum mitzählen, das ja ebenso wie der Petiolus ein sekundär umgewandeltes Abdominalsegment darstellt. Im folgenden werden daher stets nur die als solche ausgebildeten Segmente gezählt und das auf den Petiolus folgende als erstes gerechnet. Noch häufiger sind Ungenauigkeiten in der Zählung der Antennenglieder. Walker, der den Apiculus der Männchen nicht gesehen hat, nennt die männliche Antenne elf-, die weibliche zwölfgliedrig, woraus hervorgeht, daß er zwei Annelli unterschied (8, p. 12), Thomson dagegen kennt nur einen Annellus (40, p. 25), rechnet dafür aber den Apiculus als Fühlerglied mit, spricht bei der Mehrzahl der ihm bekannten Arten von einer dreigliedrigen Keule auch bei den männlichen Antennen und stellt demnach im männlichen wie im weiblichen Geschlecht 11 Fühlerglieder fest. Bei den späteren Autoren wird der Apiculus nicht als eigenes Glied angesehen und daher nicht mitgezählt. Auch der Begriff des Flagellums wird verschieden aufgefaßt. Während Ratzeburg selbst den Pedicellus noch zur Geißel rechnet, spricht Thomson überhaupt nicht von einem Flagellum, sondern von Funiculus und Clava; letztere umfaßt die drei letzten Glieder, die ja wenigstens bei den Weibchen immer zu einer Keule verwachsen sind, alle übrigen Glieder bis zu den Annelli bilden den Funiculus. Die heutige Bezeichnungs- und Zählweise geht auf Foerster (27) zurück, der wie Walker bei den Männchen elf Glieder im ganzen,

davon sieben Geißelglieder, bei den Weibchen zwölf Glieder, davon acht Geißelglieder zählte. Auf die früher übliche Bezeichnung des Propodeums als Metanotum wurde bereits hingewiesen. Bemerkenswert ist, daß das eigentliche Metanotum auch manchen der alten Autoren bereits bekannt war, wie z. B. Thomson, der es als „Frenum" bezeichnet. Im übrigen treten für die Elemente des Pro- und Mesothorax bei denjenigen Autoren, die sich mit Isosominen befassen, die oben angeführten, heute gebräuchlichen Bezeichnungen auf mit alleiniger Ausnahme der beiden Hälften des Scutum, die meist als „Parapsiden" bezeichnet werden.

### Lebensweise und postembryonale Entwicklung.

Auf den lange unentschieden hin und her wogenden Streit über die Frage, ob es phytophage Chalcididen überhaupt gebe oder nicht und ob die Isosomen phytophag oder zoophag leben, ist im historischen Teil dieser Arbeit verwiesen worden. Seit v. Schlechtendal 1888 (60) kann diese Frage als dahin entschieden gelten, daß die Isosominen ausschließlich phytophag, die Eurytominen zoophag sind. Zwar war schon Walker (37, p. 20) das Vorkommen von Isosominen in Pflanzengallen bekannt, ebenso Weyenbergh (34) und Giraud (29), aber während letztere, die die Tiere sogar aus Grasgallen gezüchtet hatten, die Erzeuger der Gallen für Parasiten hielten und ersterer über die Lebensweise sehr im Zweifel war, war den Amerikanern, an ihrer Spitze Harris (17, 25-6) die wahre Lebensweise der Tiere längst bekannt. Bis 1890 waren nur sehr wenige Isosomagallen bekannt, die am häufigsten erwähnte, da auffälligste Form war die Sproßspitzendeformation von *I. hyalipenne* an Agropyrum repens und Calamagrostis (= Psamma) arenaria. Erst durch v. Schlechtendals (66, 73) zusammenfassende Veröffentlichung aller derzeit bekannten deutschen Pflanzengallen wurde eine größere Anzahl von Isosomocecidien bekannt, deren Zahl sich bis in die letzten Jahre ständig vermehrte. Unsere Kenntnis von der Lebensweise ihrer Erzeuger und ihrer Entwicklung in den Gallen ist aber noch heute sehr dürftig. Nur zwei Arten sind durch die Holländer van Leeuwen und Reijnvaan (97) in dieser Richtung genauer untersucht, nämlich *I. hyalipenne* und *hordei*, die beiden häufigsten und verbreitetsten Arten. Bei der Eiablage, die bei der erstgenannten Spezies beobachtet wurde, klettert das Weibchen bis über den höchsten Halmknoten des Strandhafers, biegt das Abdomen nach unten um und sägt mit der Legebohrerscheide ein Loch durch sämtliche Blattscheiden bis in den Vegetationskegel. Dann wird das Abdomen gestreckt und der Legebohrer tief in den Halm eingeschoben, worauf durch hin- und herschiebende Bewegungen ein Ei abgelegt wird. Mitunter ist die erste Bohrstelle nicht gleich die geeignete, dann wird eine andere Stelle angebohrt, bis die richtige dicht unter dem Vegetationspunkt gefunden ist. Die Richtigkeit dieser Beobachtung konnte der Verfasser bei der

gleichen Spezies an der Quecke, Agropyrum repens, beobachten. Die Weibchen von *I. calamagrostidis*, die Verfasser gleichfalls Ende Mai in der freien Natur bei der Eiablage beobachten konnte, laufen unter ständigem lebhaften Vibrieren der Antennen zunächst an dem Halm von Calamagrostis epigeios unruhig auf und ab, machen oft Halt und betasten mit der Antennenspitze den Halm, der dicht über einem der oberen Halmknoten schließlich in der gleichen Weise wie bei *I. hyalipenne* angebohrt wird. Die Zeit der Eiablage schwankte zwischen 8 und 17 Minuten, dauerte also etwas länger als bei *I. hyalipenne*, bei der Verfasser Eiablagen in Zeiträumen von 3 bis 6 Minuten beobachtete. Die holländischen Beobachter geben leider keine Zeiten für die Dauer der Eiablage an. Der Unterschied in der Dauer der Ablage bei den beiden beobachteten Spezies ist um so bemerkenswerter, als von *I. hyalipenne* stets nur ein Ei in den Vegetationskegel versenkt wird, während *I. calamagrostidis* mehrere Eier, meist 3—5 durch ein und dasselbe Bohrloch in den Halm ablegt. Die aus diesen Ablagen entstehenden Halmschwellungen weisen entsprechend viele Larvenkammern auf. Die beiden Holländer beobachteten auch die Eiablage von *I. hordei* (bei ihnen als *agropyri* bezeichnet), die sich unter den gleichen Umständen vollzog wie bei *hyalipenne*, nur daß die *Hordei*-Weibchen bei der Ablage den Kopf nach unten gerichtet trugen, diejenigen von *hyalipenne* aber stets nach oben. Die vom Verfasser beobachteten Weibchen von *calamagrostidis* hielten gleichfalls den Kopf stets auf den Erdboden gerichtet. Seine Erklärung findet dieses Verhalten wohl in der späteren Entwicklung der Galle; die Halmschwellungen von *I. hordei* und *calamagrostidis* entwickeln sich stets oberhalb der Eiablagestelle, während durch die Eiablage von *I. hyalipenne* eine Wuchsstauchung eingeleitet wird, die sich unterhalb des Vegetationskegels vollzieht, da dieser selbst den Abschluß nach oben darstellt. Bemerkenswert ist, daß die Holländer in der Gefangenschaft auch unbefruchtete Weibchen zur Eiablage brachten. Ob aus diesen Eiern auch Larven hervorgehen, vermochten sie leider nicht festzustellen, doch ist es als wahrscheinlich anzunehmen, da von amerikanischen Forschern, besonders von Riley und Webster parthenogenetische Entwicklung von Isosomen einwandfrei festgestellt wurde. Bei den meisten europäischen Arten, von denen dem Verfasser ein größeres Zuchtmaterial vorliegt, überwiegt die Zahl der Weibchen die der Männchen sehr erheblich, so daß parthenogenetische Entwicklung sicher auch bei den paläarktischen Arten vorkommt. Die beiden genannten amerikanischen Autoren konnten noch eine weitere sehr auffallende Analogie zwischen der Entwicklungsweise der Isosomen und der gallerzeugenden Cynipiden feststellen. Es gelang ihnen nämlich, einen Generationswechsel zwischen zweien der häufigsten nordamerikanischen Arten, *I. tritici* Fitch und *grande* Riley, nachzuweisen, und zwar tritt *tritici* in beiden Geschlechtern auf, pflanzt sich also auf sexuellem Wege fort, *grande* dagegen kommt nur im

weiblichen Geschlecht vor, pflanzt sich parthenogenetisch fort und ist obendrein in vollkommenster Analogie zu der Cynipidengattung *Biorrhiza* flügellos. Ob bei paläarktischen Isosomen Generationswechsel vorkommt, bleibt noch nachzuweisen. Die bisher zur Beobachtung gelangten *Isosoma*-Eier sind birnförmig, langgestielt und besitzen an dem dem Stiele gegenüberliegenden Pol einen griffelartigen Fortsatz. Docters van Leeuwen und Reijnvaan ermittelten für die Eier von *I. hyalipenne* als Durchschnittsmaße für den Eikörper 0,23 mm, für den Stiel 0,2 mm, für den Fortsatz 0,08 mm. Die vom Verfasser untersuchten Eier von *I. calamagrostidis* zeigten annähernd die gleichen Maße. Über die Bedeutung des Fortsatzes ist nichts bekannt; der Stiel, der auch bei cecidogenen Cynipiden festgestellt wurde, liegt stets dem Bohrkanal zu gerichtet. Die jungen Larven schlüpfen bald nach der Eiablage und sind, soweit Beobachtungen vorliegen, im Herbst ausgewachsen. Alle bisher gezüchteten Isosominen schlüpfen im Frühjahr. Verfasser fand ausgangs des Winters erwachsene Larven in den Gallen von *I. hordei, hyalipenne, calamagrostidis, ruebsaameni* und *hieronymi*. Es ist anzunehmen, daß die Isosominen sämtlich im Larvenstadium überwintern. Die Larven sind beinweiß bis zitronengelb und gleichen in ihrem Bau völlig den häufig beschriebenen Larven der Gattung *Eurytoma*, so daß hier auf eine Schilderung desselben verzichtet und auf die bezügliche Literatur verwiesen werden kann. Die Larvenanatomie, speziell diejenige des Darmtraktus ist von Docters van Leeuwen (99) bei *I. hyalipenne* untersucht worden.

## Die Isosomocecidien.

Die den paläarktischen Isosominen als Substrate dienenden Pflanzen gehören sämtlich der Familie der Gräser an und verteilen sich auf 26 Gattungen mit 51 Arten. Davon beherbergen das Genus Festuca 11 Gallen, Agropyrum 9 Gallen, Calamagrostis und Stipa je 5 Gallen, Koeleria 4, Agrostis, Corynephorus, Phleum und Triticum je 3, Aera, Avena, Brachypodium, Dactylis und Lolium je 2 und Aristida, Arrhenatherum, Bromus, Diplachne, Elymus, Holcus, Hordeum, Phalaris, Phragmites, Poa und Secale nur je ein Cecidium. Demnach sind bisher in der paläarktischen Region 67 *Isosoma*-Gallen aufgefunden, jedoch von nur 33, also der Hälfte, sind die Erzeuger mit Sicherheit festgestellt, die sich auf 18 Spezies verteilen. Von diesen werden im folgenden nicht weniger als 15 Arten neu beschrieben, so daß von den zahlreichen im Verlauf von über achtzig Jahren beschriebenen Isosominen nur drei als Gallenerzeuger bisher bekannt geworden sind: *I. hordei*, *hyalipenne* und *stipae*. Letztere Spezies ist nur in Italien, Sizilien und Tripolis gefunden worden, die beiden anderen sind weit verbreitet und verhältnismäßig lange bekannt. Das ist wohl nur darauf zurückzuführen, daß die eine, *I. hordei* Harr., wiederholt als Getreideschädling in großen Massen aufgetreten ist, die andere

aber, *I. hyalipenne* Walk., eine recht auffällige Galle erzeugt und meist in so großer Anzahl beisammen auftritt, daß sie schwer zu übersehen ist. Es ist daher nicht zu verwundern, daß diese beiden Arten mehrfach unter verschiedenen Namen beschrieben worden sind, um so weniger, als beide auf verschiedenen Pflanzengattungen Gallen erzeugen können.

Die Tatsache einerseits, daß von so zahlreichen von Isosominen herrührenden Gallen die Erzeuger noch immer nicht bekannt sind, andererseits der Umstand, daß durch intensive Sammeltätigkeit an einer beschränkten Lokalität nicht weniger als 20 neue Isosomocecidien haben nachgewiesen werden können, machen es in hohem Maße wahrscheinlich, daß nicht allein sämtliche Isosomen phytophag, sondern auch cecidogen sind, und daß bei weitem noch nicht alle überhaupt vorkommenden *Isosoma*-Gallen gefunden worden sind.

Es sei hier als bemerkenswert erwähnt, daß Kieffer 1910 als *Proseurytoma* n. g. *gallarum* n. sp. aus den argentinischen Cordilleren eine Chalcidide aus dem Subtribus der *Eurytomini* beschrieb, die nach seiner Angabe der Erzeuger einer großen, schwammigen Knospen- oder Fruchtgalle sein soll. Ist es an sich erstaunlich, daß in einer Familie mit ausgesprochen parasitärer Lebensweise wie die Chalcididen eine engbegrenzte, kleine Gruppe wie die *Isosomini* phytophag ist, so erscheint es doch undenkbar, daß ein einziges Genus der nächstverwandten Subtribus, dessen Angehörige nach vielen einwandfreien Beobachtungen parasitär leben, seine Tribuszugehörigkeit dergestalt verleugnen und cecidogen sein sollte. Aller Wahrscheinlichkeit nach liegt der Fall ebenso, wie in früheren Jahren so oft, daß nämlich der Parasit einer Galle für deren Erzeuger gehalten und als solcher beschrieben wurde; das Fehlen jeder Spur eines anderen Bewohners einer Galle kann nie als Beweis dafür angeführt werden, daß das durch Zucht aus der Galle erhaltene Tier der Erzeuger der Galle sei.

Die von den Isosominen verursachten Cecidien sind mit einer einzigen Ausnahme entweder Sproßspitzendeformationen oder Halmschwellungen. Erstere entstehen bei denjenigen Arten, die ihre Eier in den Vegetationskegel der Sproßspitze ablegen, wodurch eine Wachstumshemmung verursacht wird, die eine Verkürzung der Internodien und damit die Bildung eines Blätterschopfes zur Folge hat. Gleichzeitig schwillt der Halm infolge Vergrößerung sämtlicher Zellen des Grundgewebes an, in den Gefäßbündeln werden die Elemente des Xylems englumiger, die des Phloems vermehren sich abnorm stark. Die durch die Verkürzung der Internodien stark zusammengedrängten Blätter haben eine kurze Spreite und eine ebenfalls verkürzte und stark verbreiterte Scheide. Als Erzeuger derartiger Blätterschöpfer war bisher nur *I. hyalipenne* Walk. bekannt, welche Art aus den Sproßspitzengallen der Agropyrum-Arten und von Calamagrostis arenaria L. gezüchtet worden ist. Höchstwahrscheinlich verursacht sie auch die gleichen

Gallbildungen an Avena pubescens L. Neu beschrieben wird im folgenden *I. brachypodii* als Erzeuger der Blätterschöpfe auf Brachypodium-Arten. Ferner kommen ähnliche Deformationen auf Holcus mollis L. und Phleum pratense L. vor, deren Erzeuger noch unbekannt ist. Die Entwicklung der Sproßspitzengalle an Agropyrum-Arten ist durch Docters van Leeuwen und Reijnvaan (97) eingehend untersucht worden.

Der zweite Gallentypus besteht in einer Anschwellung der Sproßachse. Der Bau und die Bildung dieser Form ist bei den einzelnen Erzeugern so verschieden, daß sich kaum allgemeine Gesichtspunkte zur Betrachtung derselben finden lassen. Die Schwellungen können auf der ganzen Sproßachse lokalisiert sein, am häufigsten liegen sie im eigentlichen Halm, meist dicht über, seltener unter einem Knoten, mitunter auch im untersten, ersten Internodium. Bei einigen Arten sind die Deformationen auf die Infloreszenz beschränkt und treten hier als mehr oder weniger starke Verdickung der Ährchenachse auf, die mitunter eine erhebliche Reduktion aller übrigen Teile der Infloreszenz zur Folge hat. Manche Sproßachsenschwellungen sind so gering, daß sie äußerlich unsichtbar und nur beim Darüberstreichen mit den Fingerspitzen durch das Gefühl als härtere Stellen im Halm wahrnehmbar sind. Meist sind sie auch ganz von der Blattscheide umhüllt, die in anderen Fällen wieder von der Schwellung durchbrochen wird. In einem Fall ist die Schwellung als solche nicht sehr stark, sie hat aber eine derart starke Verbiegung des Halmes zur Folge, daß dadurch die Scheide durchbrochen wird und die Galle aus ihr heraustritt; schwächere Verbiegungen und Knickungen des Halmes kommen nicht selten vor, gewöhnlich liegt die Schwellung dann dicht über einem Knoten.

Eine von den übrigen Formen abweichende Deformation verursacht *I. cylindricum* n. sp. auf Stipa capillata L. Alle Teile der Blüte verwachsen infolge der Eiablage in den Vegetationskegel eines fertilen Sprosses mit den Spelzen zu einer langgestreckten Spindel, die in eine ebenfalls deformierte Granne ausläuft. Die Galle bleibt mit dem Halm in fester Verbindung und verholzt der Basis. Wenn alle Ährchen angegriffen sind, bleibt die Rispe vollständig geschlossen.

Die Larven leben in der Regel bei den Sproßspitzengallen wie bei den Halmschwellungen im Mark der Achse, entweder in besonderen Kammern oder frei. Bei einigen Formen, wie z. B. den Gallen von *I. calamagrostidis*, liegen die Larvenkammern in gleichmäßigen Abständen in einem Internodium übereinander, was auch durch die von den entwickelten Wespen beim Schlüpfen verursachten Fluglöcher deutlich wird. Derartige Gallen bezeichnete v. Schlechtendal als „Flötengallen".

Im nachfolgenden speziellen Teil der vorliegenden Arbeit werden die Gallen bekannter Erzeuger bei diesen kurz beschrieben, die Cecidien noch unbekannter Isosomen werden am Schluß zusammenfassend behandelt werden.

## System der Genera.

Von den alten Autoren wurde die Familie der *Chalcididae*, die bei weitem arten- und auch formenreichste aller Hymenopteren, in drei Gruppen nach der Zahl der Tarsenglieder eingeteilt und alle Formen mit fünf Tarsengliedern als *Pentamera*, die mit vier Gliedern als *Tetramera* und die mit dreigliedrigen Tarsen als *Trimera* zusammengefaßt. Diese Gruppierung mußte fallen gelassen werden, als man Genera auffand, bei denen die Zahl der Tarsenglieder in beiden Geschlechtern eine verschiedene ist. Ein durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal fand Thomson in der Form der vorderen Tibialsporen, die bei den ehemals als Pentameren zusammengefaßten Gattungen groß und kräftig und an der Spitze gekrümmt, bei den Tetrameren und Trimeren kurz, dünn und gerade sind. Die erstere Gruppe bezeichnete er als die Sektion der *Macrocentri*, die letztere als *Microcentri*. Zur Sektion der *Macrocentri* gehört die 1856 von Foerster (27) aufgestellte Subfamilie der *Eurytominae*, nach Dalla Torres Catalogus Hymenopterorum (78) die 30. Subfamilie der Chalcididen. Sie wurde 1904 von Ashmead (92) aufgeteilt und umfaßt fünf Tribus, von denen drei, die *Isosomini*, *Eurytomini* und *Decatomini*, ohne weiteres als zusammengehörig zu erkennen sind, während die Stellung der *Aximini* und der *Rileyini* nicht ganz sicher ist und ihre Zugehörigkeit zur Subfamilie *Eurytominae* zweifelhaft erscheint. Nach Schmiedeknecht (104) sind die allgemeinen Subfamiliencharaktere folgende:

Körper fast durchweg schwarz, oft mit weißgelblicher Zeichnung, Kopf und Thorax in der Regel durch grobe Punktierung matt, Hinterleib glatt und glänzend. Kopf so breit wie der Thorax, nur bei den Aximinen viel breiter als dieser. Fühlerschaft kurz, in den Fühlergruben mehr oder weniger verborgen; Mandibeln kräftig, dreizähnig, Wangen lang. Pronotum stark entwickelt, quadratisch oder rechteckig, Mesonotum mit deutlichen Parapsidenfurchen. Radius im Vorderflügel deutlich entwickelt, nicht gekrümmt. Beine kräftig, Vorderschienen mit starkem, gekrümmten Sporn, Hinterschienen mit zwei Sporen. Hinterleib am Ende schwach behaart, gewöhnlich rundlich oder oval, seltener gestreckt, von der Seite zusammengedrückt, das letzte Bauchsegment pflugscharförmig vorspringend; Bohrer die Hinterleibsspitze kaum überragend.

Eine größere Konformität dieser Diagnose würde sich erreichen lassen, wenn es möglich wäre, die Aximinen und Rileyinen aus der Subfamilie herauszunehmen und als besondere Gruppe zu behandeln; da das aber wegen der noch zu geringen Kenntnis dieser beiden Triben vorläufig nicht zu empfehlen ist, muß die Diagnose in einigen Punkten weitere Grenzen zulassen, als für die deutliche Trennung von den übrigen Subfamilien wünschenswert

ist. Es zeigt sich aber bereits hier, was in den folgenden Diagnosen noch deutlicher zutage treten wird, wie sehr auch die Kenntnis der Isosominen bisher im argen lag: die Angabe, daß der Kopf so breit ist wie der Thorax und nur die Aximinen hiervon eine Ausnahme machen, trifft auf die Isosominen nicht zu, bei diesen ist vielmehr der Kopf bis auf ganz wenige Arten stets merklich breiter als der Thorax. Im übrigen reicht die Diagnose für die Erkennung der Zugehörigkeit der Genera aus.

Ashmead (92) trennte seine fünf Triben nach folgender Tabelle, die Schmiedeknecht (104) fast wörtlich übernahm:

1. Metathorax langgestreckt, stets länger als das Schildchen und nach hinten allmählich abfallend. Marginalnerv mindestens zweimal so lang wie der Radius . . . . . 2
   Metathorax kurz, nicht länger als das Schildchen, sondern gewöhnlich deutlich kürzer, nicht selten steil abfallend. Marginalnerv zuweilen kurz und dick . . . . . 3
2. Kopf breiter als der Thorax; Stirn neben den Augen beiderseits mit einem spitzen Dorn oder Zahn; Augen rund. Hinterleib deutlich gestielt . . . . . 1. Trib. *Aximini*
   Kopf nicht breiter als der Thorax; Stirn nicht mit Seitendornen oder Zähnen, Augen oval, nicht rund 2. Trib. *Isosomini*
3. Marginalnerv kurz und dick, quadratisch oder halbkreisförmig. Fühler bei beiden Geschlechtern ähnlich, elfgliedrig. Hinterleib kurz, rundlich oder oval. Flügelmitte meist mit deutlicher Makel. . . . . 3. Trib. *Decatomini*
   Marginalnerv mehr oder weniger lang, niemals quadratisch oder halbkreisförmig . . . . . 4
4. Fühler zehn- bis zwölfgliedrig, mit nur einem Ringglied, bei beiden Geschlechtern verschieden, beim Weibchen fadenförmig oder gegen das Ende verdickt, bei Männchen die Geißelglieder ausgeschnitten oder an der Basis stielartig verschmälert, oft mit langen Haarwirteln . . . . . 4. Trib. *Eurytomini*
   Fühler dreizehngliedrig, mit zwei oder drei Ringgliedern, beim Weibchen und Männchen ziemlich gleich, die Geißelglieder beim Männchen nicht ausgeschnitten oder gestielt, auch nicht mit langen Haarwirteln . . . . . 5. Trib. *Rileyini*

Für diese Übersicht gilt das gleiche, was oben bei der Diagnose der Subfamilie gesagt wurde, aber auch die Stellung der *Isosomini* ist nach vorstehender Tabelle so unsicher, daß eine Einreihung einer Spezies in dieses oder eins der ihm gegenübergestellten Triben oft nicht mit Gewißheit wird vorgenommen werden können. Das Hauptunterscheidungsmerkmal zwischen den *Isosomini* und *Aximini* einerseits und den übrigen drei Triben andererseits, die verschiedene Länge des Metathorax, womit hier natürlich das Propodeum gemeint ist, kann verschieden beurteilt werden, je nachdem man sie in der dorsalen oder lateralen Medianlinie mißt. Da außerdem die Länge des Propodeums von der des Scutellums oft nur

um kaum wahrnehmbare Bruchteile eines Zehntelmillimeters abweicht, so ist dieses Merkmal zur Unterscheidung nur mit Vorsicht zu gebrauchen. Zudem gibt es Isosominen, bei denen das Propodeum durchaus als steil abfallend bezeichnet werden muß, sodaß bei diesen Arten die Tabelle versagt. Auch die Angabe über die relative Länge des Ramus marginalis trifft nicht zu, insofern bei einigen Arten der Isosominen der Radius bei manchen Individuen nicht länger als der Ramus marginalis, bei *Isosoma stipae* De Stef. u. a. stets so lang ist wie dieser. Auch die Abgrenzung des Tribus der *Eurytomini* ist, soweit dem Verfasser Arten dieser Gruppe bekannt sind, nicht in allen Punkten zutreffend. Die Tabelle beweist also die Berechtigung der in der neueren Chalcididenliteratur oft wiederkehrenden Klagen darüber, daß Ashmead seine Tabellen und Diagnosen ohne genügende Kenntnis der Spezies abfaßte. Es wäre richtiger gewesen, die *Isosomini* nicht mit den *Aximini*, sondern mit den ihnen in jeder Beziehung am nächsten stehenden *Eurytomini* zusammenzustellen und in Gegensatz zu den drei anderen, wesentlich leichter und sicherer abgrenzbaren Triben zu bringen.

Welche Schwierigkeiten die scharfe Trennung der Isosominen und Eurytominen von jeher geboten hat, ergibt sich am deutlichsten aus einer chronologischen Darstellung der Wandlungen, welche die Diagnosen der Genera *Isosoma* und *Eurytoma*, der Gattungstypen der beiden Tribus, durchgemacht haben.

Im ersten Abschnitt der vorliegenden Arbeit war bereits gezeigt worden, welche Unsicherheit bei den alten Autoren, wie Boheman, Nees von Esenbeck, Zetterstedt, Foerster u. a., in der Auffassung der Gattung *Isosoma* herrschte, was sich auch darin ausdrückt, daß eine ganze Reihe von Spezies beschrieben wurden, deren Zugehörigkeit zu *Isosoma* erst sehr viel später erkannt wurde. Walker selbst, der Begründer der Gattung, stellte das von ihm 1832 beschriebene *Isosoma atrum* (8, p. 14) 1848 in das Genus *Eurytoma*. Er bringt es sogar fertig, eine und dieselbe Art einmal als *Isosoma attenuatum* (8, p. 22), ein zweites Mal als *Eurytoma guttula* (37, p. 20) zu beschreiben. Letztere Tatsache zeigt neben vielen anderen, später zu erörternden und neben der Unsicherheit in der Scheidung der beiden Genera durch Walker selbst, wie unzuverlässig und unsorgfältig Walker arbeitete, ein Umstand, der den Wirrwarr der Arten erheblich vergrößerte.

Walkers Diagnose der Gattung *Isosoma* (8, p. 14) hat folgenden Wortlaut:

Caput medium; palpi maxillares 4-articulati; maris antennae 11-articulatae, pilosae, filiformes; feminae antennae 12-articulatae, pilosae, submoniliformes, clavatae; thorax convexus; abdomen cylindricum.

Er unterscheidet das Genus von den drei anderen *Eurytoma*, *Decatoma* und *Systole*, mit denen er es zur Subfamilie der Eurytominen vereinigt, durch folgende Tabelle:

1. Abdomen cylindricum . . . . . 2
   Abdomen compressum . . . . . 3
2. Corpus elongatum, gracile, feminae antennae apice rotundatae . . . . . *Isosoma*
   Corpus breve, crassum, feminae antennae apice acuminatae . . . . . *Systole*
3. Antennae maris setaceae, verticillato-pilosae, feminae clavatae . . . . . *Eurytoma*
   Antennae maris et feminae clavatae . . . . . *Decatoma*

Die Unterscheidung von abdomen cylindricum und abdomen compressum ist recht unglücklich, da es eine Anzahl typischer Isosomen gibt, deren Abdomen Walker selbst als „subcompressum" bezeichnet (z. B. *Isosoma depressum* Walk., *lineare* Walk. = *hordei* Harr., *attenuatum* Walk.), die demnach zwischen beide Gruppen zu stellen wären. Ferner trifft das Merkmal „corpus breve, crassum", welches *Isosoma* von *Systole* unterscheiden soll, auch für einige Isosomen, wie *I. scheppigi* n. sp. und *hieronymi* n. sp. zu. Schließlich läßt die obige Tabelle eine Unterscheidung der Weibchen der Genera *Eurytoma* und *Systole* überhaupt nicht zu, sie ist demnach für die Unterscheidung und Trennung der vier Genera der *Eurytominae* unbrauchbar.

Ebensowenig zutreffend und kennzeichnend ist auch die Gattungsdiagnose: viergliedrige Maxillarpalpen hat *Isosoma* mit *Eurytoma* gemein; fadenförmige Antennen, die für die Männchen von *Isosoma* charakteristisch sein sollen, finden sich auch bei einigen *Eurytoma*-Spezies, umgekehrt kommen bei *Isosoma aciculatum, cylindricum, scheppigi* u. a. bei den Männchen Antennen vor, wie sie Walker (8, p. 23) als charakteristisch für Eurytoma mit folgenden Worten beschreibt: „maris antennae 11-articulatae, setaceae, verticillato-pilosae, articulo primo elongato, secundo breviore, tertio et quarto brevissimis, quinto et sequentibus remotis, latitudine decrescentibus". Schließlich wurde bereits erwähnt, daß Walker selbst Isosomen beschreibt, deren Abdomen nicht zylindrisch ist.

Die Wertlosigkeit und Unbrauchbarkeit der Walkerschen Gattungsdiagnosen und -tabellen wurde auch von Foerster, dem ersten späteren Bearbeiter der Gruppe, erkannt; er bemühte sich, Merkmale zu finden, durch welche die vier fraglichen Gattungen leicht und sicher auseinander gehalten werden konnten, und kam auf Grund seiner gründlichen und vor allem sorgfältigen Untersuchungen eines allerdings nicht sehr umfangreichen Materials zu nachstehender, gänzlich veränderter Gattungstabelle (27):

1. Die hintersten Schienen in beiden Geschlechtern mit einer feinen Borstenreihe . . . . . *Decatoma*
   Die hintersten Schienen ohne Borstenreihe . . . . . 2
2. Rücken des Pro- und Mesothorax samt dem Schildchen dicht mit tiefen Grübchen versehen . . . . . *Eurytoma*

Rücken des Pro- und Mesothorax und das Schildchen nicht zugleich mit tiefen Grübchen versehen . . . . . 3

3. Metanotum[5]) senkrecht abgestutzt . . . . . *Systole*
Metanotum nicht senkrecht abgestutzt . . . . . *Isosoma*

Weiter glaubte Foerster ein unterscheidendes Merkmal im Bau der männlichen Antennen gefunden zu haben; er schreibt darüber (27, p. 66): „Bei *Eurytoma* haben die Männchen eine stark gesägte Fühlergeißel, und die beiden letzten Glieder derselben sind so enge miteinander verbunden, daß die Geißel, abgesehen von dem sehr kleinen Endgliede (Ringel), sechsgliedrig zu sein scheint; nur bei genauer Betrachtung erkennt man das sechste Glied als zweigliedrig. Sehr selten sind die beiden Endglieder der Geißel deutlich voneinander getrennt." Dagegen heißt es von *Isosoma*: „Die männlichen Fühler haben eine 7-gliedrige Geißel, es sind also die beiden Endglieder nicht enge miteinander verbunden, obgleich manchmal doch ziemlich nahegerückt, auch ist die Geißel nicht gesägt." Bezeichnet Foerster selbst schon das Merkmal in der Verbindung der beiden Endglieder des Flagellums als nicht in allen Fällen zutreffend, so gilt das in verstärktem Maße für das andere Charakteristikum, da es eine ganze Anzahl von echten Isosomen gibt, deren Flagellum gesägt, oder deutlicher ausgedrückt, deren Geißelglieder flügelig erweitert und abgesetzt gestielt sind; von dem Vorhandensein derartiger Spezies hatte Foerster offenbar keine Kenntnis, auch finden sich in seiner Sammlung keine Vertreter dieser Arten. Dagegen muß die Verschiedenartigkeit der Thorakalskulptur als grundlegendes Merkmal für die Trennung der beiden Genera angesehen werden. Wenigstens bestätigt die Untersuchung des der vorliegenden Arbeit zugrunde gelegten Materials die Vollgültigkeit des Merkmals im weitesten Umfange. Leider benutzte Foerster selbst dieses Ergebnis seiner Untersuchungen nicht zu einer Revision der bis zu seiner Zeit beschriebenen Spezies, obgleich er mit Walker, dem einzigen Autor, der vor ihm paläarktische Isosomen beschrieben hatte, in regem Verkehr stand. Erst Thomson (40) baute auf den Foersterschen Resultaten weiter und stellte eine Reihe bisher als *Eurytoma*-Arten angesehener oder in ihrer Gattungszugehörigkeit zweifelhafter Spezies in das Genus *Isosoma*.

Er gibt auch eine schärfere Abgrenzung der übrigen drei Genera durch folgende Gattungsübersicht (40, p. 26-7):

A. Stigma alarum[6]) crassum, fere quadratum, radio et metacarpo[6]) brevissimis, umbra fusca lunata vel transversa substigmaticali. Antennae maris conformes, funiculo 4-articulato *Decatoma*

[5]) Es ist hier das Propodeum gemeint.

[6]) Als Stigma alarum wird hier der Ramus marginalis, als Metacarpus der Ramus postmarginalis bezeichnet.

B. Alae fascia fusca sub stigmate nulla, hoc lineari, quam radio haud vel parum longiore. Tibiae posticae haud rigide setosae. Antennae maris verticillato-pilosae.

a. Genae plerumque acutae. Mesonotum umbilicato-punctatum *Eurytoma*

aa. Genae plerumque teretes. Mesonotum punctis obsoletioribus, haud umbilicatis.

b. Corpus breve, metathorace fere verticali. Alae stigmate radio haud longiore *Systole*

bb. Corpus longum, metathorace sensim declivi. Alae stigmate radio longiore *Isosoma*

Es tritt hier als neues Moment vor allem die Gestaltung der Wangen oder besser der Grenze zwischen Wangen und Schläfen hinzu, die bei *Eurytoma* mehr oder weniger scharfkielig, bei *Isosoma* und *Systole* abgerundet, verwischt erscheint. Ob dieses Merkmal wirklich durchgreifend ist, kann nur eine Untersuchung sämtlicher Eurytominen entscheiden; jedenfalls besitzen die Isosominen tatsächlich stets abgerundete Wangen. Die Unzulänglichkeit der relativen Länge des Radius im Vergleich zum Ramus marginalis wurde bereits bei Besprechung der Tribusübersicht erwähnt. Dagegen hebt auch Thomson nach dem Vorgange Foersters die verschiedenartige Thorakalskulptur von *Eurytoma* und *Isosoma*, wenn auch noch nicht mit aller Schärfe, hervor; in der Diagnose von *Eurytoma* (40, p. 33) heißt es: „Thorax punctis umbilicatis sat crebris", bei *Isosoma* (p. 53) dagegen: „Thorax obsolete punctatus, punctis umbilicatis nullis vel paucis haud profundis." Es scheinen danach Thomson Isosomen mit gänzlich unpunktiertem, chagrinierten oder sehr fein gerunzeltem Thorax nicht vorgelegen zu haben.

Die Zahl der paläarktischen Gattungen der Subfamilie wurde nun durch Walker (37) und Ashmead (58) um je eine vermehrt, die von letzterem beide in das Tribus der *Isosomini* gestellt werden, da sie der Gattung *Isosoma* am nächsten stehen. Sie sind beide ohne große Schwierigkeiten von ihr zu unterscheiden: *Philachyra* Walker durch abweichende Form und Skulptur des Thorax, der fast völlig glatt ist und ein mehr oder weniger quadratisches Pronotum besitzt, und *Isosomorpha* Ashmead durch die Form des Propodeums, das quadratisch und an der Basis senkrecht abgestutzt ist. *Philachyra* Walk. wurde auf eine einzige, von Haliday in Oberitalien gefangene Spezies gegründet; es gehört ihr jedoch noch eine südrussische Art an, die bisher zu *Isosoma* gerechnet wurde. *Isosomorpha* Ashm. wurde zunächst ohne Angabe einer Genotype beschrieben, erst 1894 gab Ashmead (72) die Diagnose einer hierher gehörigen Spezies aus Nordfrankreich, die auch jetzt noch der einzige Vertreter der Gattung ist.

Die sechs paläarktischen Genera der Subfamilie der Eurytominae sind danach durch folgende dichotomische Tabelle voneinander zu unterscheiden:

1. Hintertibien mit einer feinen Borstenreihe, Ramus marginalis kurz und dick, quadratisch oder halbkreisförmig . . . . . *Decatoma* Spin.
   Hintertibien ohne Borstenreihe, Ramus marginalis mehr oder weniger gestreckt, nie quadratisch oder halbkreisförmig . . 2
2. Pronotum fast quadratisch, glatt und glänzend, der übrige Thorax sehr schwach skulptiert . . . . . *Philachyra* Walk.
   Pronotum viel breiter als lang, deutlich skulptiert . . . . 3
3. Der ganze Thorax gleichmäßig dicht mit tiefen Grübchenpunkten besetzt . . . . . *Eurytoma* Illig.
   Thorax mit Ausnahme des gröber skulptierten Propodeums mehr oder weniger fein gerunzelt, höchstens das Pro- und Mesonotum mit zerstreuten, sehr flachen Grübchenpunkten . . 4
4. Propodeum senkrecht abgestutzt . . . . . 5
   Propodeum nicht senkrecht abgestutzt. . . . *Isosoma* Walk.
5. Propodeum länger als das Scutellum . . *Isosomorpha* Ashm.
   Propodeum kürzer als das Scutellum . . . . *Systole* Walk.

Von diesen Gattungen gehören *Isosoma*, *Isosomorpha* und *Philachyra* dem Tribus der *Isosomini* an, *Decatoma* ist der paläarktische Vertreter des Tribus der *Decatomini*, *Eurytoma* und *Systole* gehören zu den *Eurytomini*.

### Das Genus **Philachyra** Walker

In den „Notes of *Chalcidiae*" (37, p. 7) gibt Walker nachstehende Diagnose der Gattung *Philachyra*, welche ihm nach seiner eigenen Angabe von Haliday im Manuskript mitgeteilt worden war:

Mas. — Corpus gracile, nitens, longiusculum. Caput et prothorax subpunctata. Caput prothorace paullo latius. Antennae 11-articulatae, subfiliformes, verticillato pilosae, basi geniculatae; articuli 3us et 4us minimi. Prothorax subquadratus. Metathorax postice attenuatus. Petiolus brevissimus. Abdomen glabrum, planum, lineare, thorace multo brevius. Pedes graciles, longiusculi. Alae longae. Foem. — Aptera. Caput prothorace multo latius. Antennae subclavatae. Abdomen fusiforme, convexum. Femora subincrassata.

Male. — Body slender, elongate, convex, not high nor tumid. Head and prothorax shining and somewhat smooth, being much less punctured than they are in *Isosoma*. Head a little broader than the prothorax. Antennae 9-jointed, exclusive of the divisions of the club and of the two ring-shaped joints that follow the second; second joint much shorter than the first, with which it forms a slight angle; third and following joints with thin whorls of hair, successively decreasing in lenght; third much longer than the second. Prothorax subquadrate. Metathorax long, tapering hindward. Petiole very short. Abdomen flat, linear, smooth, apparently subsessile, much shorter than the thorax and much narrower than the fore part of the latter. Legs slender, rather long. Fore

wings long; ulna much shorter than the humerus; radius a little shorter than the cubitus and not more than one-third of the length of the ulna; stigma very small. Female. - - Wingless. Head much broader than the prothorax. Antennae subclavate. Thorax smoother than that of the male. Abdomen fusiform, convex, as broad as the thorax, and equal to it in length. Femora slightly incrassated, stouter than those of the male.

Obgleich der Wortlaut der Diagnose von Haliday stammt, muß doch Walker als Autor der Gattung gelten, da er sie zuerst publiziert hat.

Haliday schrieb über die Spezies, die er als Genotype von *Philachyra* mit dem Namen *P. ips* belegte, an Walker (37, p. 7): „Two questions arise; first, is it the true male? I found it, though beginning to appear later than the female, yet earlier than any known species of *Isosoma* came out, and in the same situation with the female still continuing. Second, are the characters, antennae and proportions of the segments of the wing-vein sufficient to distinguish it from *Isosoma*?" Daraus geht hervor, daß Haliday die wesentlichen Merkmale der Gattung gar nicht beachtet hat, vielmehr den Hauptwert auf nebensächliche, da starker Variation unterworfene Charaktere legte, wie es auch Walker tat. Erst Howard (75, p. 8-9) hebt die eigentlichen Merkmale der Gattung, die äußerst schwache Thorakalskulptur vor allem, hervor. Damit ist auch die erste der Halidayschen Fragen nach der Zusammengehörigkeit der Männchen und Weibchen im bejahenden Sinne beantwortet; denn andere Isosomen von derart abweichendem Körperbau sind bisher aus Italien, wo sie in der Nähe von Lucca erbeutet wurden, nicht mehr bekannt geworden, ganz abgesehen von dem Umstande, daß sie von ein und derselben Örtlichkeit stammen und unter völlig übereinstimmenden Umständen beobachtet wurden. Die generische Abtrennung von den übrigen Gattungen der Isosominen ist gleichfalls berechtigt, da keine andere zu diesem Tribus gehörige Gattung eine Thorakalskulptur besitzt, wie sie die Halidaysche Spezies aufweist. Howard (75, p. 9) stellt trotzdem das Genus als Synonym zu *Isosoma* aus folgenden Gründen. Das von Riley beschriebene *Isosoma grande*, welches in zwei dimorphen, in Generationswechsel stehenden Formen in Nordamerika auftritt, gehört nach Walkers Diagnose zu *Philachyra*. Howard hält nun die Flügellosigkeit der nur im weiblichen Geschlecht auftretenden, agamen Form und die geringe Entwicklung der Skulptur für Degenerationserscheinungen, welche durch Generationswechsel und Parthenogenese bedingt seien. Diese Ansicht gewinnt nach seiner Meinung noch mehr dadurch für sich, daß Portschinsky (47) aus Südrußland zwei Isosomen, *I. apterum* und *eremitum*, beschrieb, von denen die erstere nur im weiblichen Geschlecht gefunden wurde, und zwar gleichfalls durch Flügellosigkeit ausgezeichnet, die zweite in beiden Geschlechtern, beide Arten mit fast völlig glattem Thorax. Howard glaubt nun,

daß auch diese beiden Spezies im Generationswechsel stehen und nur Formen ein und derselben Art seien; trotzdem gibt er schließlich die Möglichkeit zu, daß *Philachyra* Gattungsberechtigung haben könnte, obgleich sie sich von *Isosoma* nur durch die abweichende Skulptur unterschiede. Nun läßt aber eine vergleichende Untersuchung der beiden Portschinskyschen Arten sofort erkennen, daß sie nichts miteinander zu tun haben: *I. apterum* Portsch. erweist sich als echte *Philachyra*, *eremitum* dagegen ist zweifellos zu *Isosoma* zu stellen. Die Skulptur letzterer Art ist zwar sehr fein chagrinartig, aber doch viel stärker ausgeprägt als bei *Philachyra*. Dagegen erweist sich *Isosoma grande* Ril. nach vorliegenden Stücken aus der Sammlung v. Schlechtendal, von Webster aus verschiedenen Gegenden der Vereinigten Staaten gesammelt, als zu *Philachyra* gehörig. Die von Howard (l. c.) gegebene Abbildung eines Weibchens der sexuellen Generation dieser Spezies ist irreführend, da sie die subquadratische Form des Pronotums nicht deutlich erkennen läßt. Es ist natürlich keineswegs ausgeschlossen, daß *P. aptera* (Portsch.) mit einer anderen Form in Generationswechsel steht, jedenfalls gehört aber *I. eremitum* Portsch. nicht als sexuelle Form zu ihr. Nach allem ist also das Genus *Philachyra* als gültig anzuerkennen, doch muß die Flügellosigkeit des Weibchens als Genuscharakter aus der Diagnose gestrichen werden, da sie als solcher für die sexuelle Form von *P. grandis* nicht in Frage kommt.

1. *Philachyra ips* Walker (1871).

Walker, Notes on Chalc. I, p. 8.

Mas. — Nigra, prothoracis maculis duabus tibiis anticis apice genubus tarsisque fulvis, alis diaphanis. Foem. - Antennis basi trochanteribus femoribus anticis apice genubus tarsisque luteis.

Male. — Black. Prothorax with a tawny spot on each fore angle. Fore tibiae towards the tips, knees and tarsi tawny. Wings pellucid; veins tawny. — Female. — First joint of antennae, trochanters, fore femora towards the tips, knees and tarsi luteous, the latter black towards the tips. Hind part of the abdomen thinly beset with white hairs. Length of the body 1—1¼ line.

Die Originaldiagnose gibt leider kein klares Bild von der Spezies, da sie nur Färbungsmerkmale mitteilt. Immerhin genügen selbst diese zur Unterscheidung von der folgenden Art, wenn sie als wirklich konstant angenommen werden können. Wo sich die Typen dieser Spezies gegenwärtig befinden, war nicht festzustellen. Die Größenangabe ist zweifellos in englischem Maßsystem, eine Linie ist demnach zu 2,117 mm anzunehmen. Wie bei allen Walkerschen Diagnosen sind die Größenangaben sicher stark abgerundet, da nicht auf exakter Messung beruhend. Die Körpergröße dürfte zwischen 2,1 und 2,7 schwanken.

2. *Philachyra aptera* (Portschinsky) (1881).

*Isosoma apterum* Portschinsky 1881, p. 24-5.

*Isosoma apterum* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 346.

? *Isosoma apterum* Howard, Grass & grain joint-worm flies, 1896, p. 9.

Portschinskys Originaldiagnose hat folgenden Wortlaut (47):

Fem. — Nigrum, nitidum; capite sub antennae fusco flavo; antennis nigris, articulo primo angusto, cylindrico et cum secundo, parvo, flavidis; thorace maculis humeralibus fusco-flavis vel brunneis; alis subnullis; pedibus nigris, geniculis plus minusve late tibiisque anticis totis obscure flavidis; tarsis omnibus flavidis; articulis ultimis fuscis.

Mas ignotus.

*Isosoma hordei* Harris et *I. tritici* Fitch simile, a quibus facile distinctum: antennis apice crassioribus, articulis intermediis subtriangularibus (non subquadratis) et paullo longius hirtis; thorace multo angustiore, non punctato; alis subnullis; abdomine latiore, longius hirto et colore facies, antennarum et thoracis.

Daß der Autor seine Spezies diesen beiden Arten gegenüberstellt, hat vermutlich den Grund, daß ihm Walkersche Arten entweder überhaupt nicht bekannt waren oder doch wenigstens nicht vorlagen, ferner glaubte er, wie sich herausgestellt hat und später zu erörtern sein wird, mit vollem Recht, in Südrußland das bisher nur aus Nordamerika bekannte *Isosoma hordei* Harr. gefunden zu haben. Diese Art war ihm daher durch Autopsie bekannt; ob ihm vielleicht amerikanische Stücke von *I. tritici* Fitch vorgelegen haben, ist nicht sicher, aber wahrscheinlich, da er mit amerikanischen Fachgenossen in Verbindung gestanden hat. Mit beiden Arten hat allerdings seine Spezies keinerlei Ähnlichkeit, wohl aber mit *I. tritici* Riley (!), wie die agame Form von *grande* Ril. genannt wurde, ehe ihr Generationswechsel mit letzterer Spezies bekannt war. Zwei vorliegende Stücke dieser Form unterscheiden sich von zwei von Portschinsky herrührenden Exemplaren von *P. aptera* nur durch Färbungsmerkmale: bei ersteren sind Präscutum und Scutellum gelbbraun, ebenso zwei große Flecke des Propodeums unmittelbar neben der Medianfurche, bei den beiden russischen Stücken zeigen diese Stellen die gleiche pechbraune Färbung wie der übrige Thorax. Sollten sich diese Merkmale nicht als konstant erweisen, so bestünde zwischen beiden Spezies kein Unterschied und *P. grandis* wäre als Synonym zu *aptera* aus Prioritätsgründen einzuziehen. Ferner wäre dann aber noch nachzuweisen, daß *P. aptera* mit einer anderen Form in Generationswechsel steht, die mit der sexuellen Generation der amerikanischen Spezies identisch ist. Bis dahin müssen beide Spezies als getrennte Arten behandelt werden.

Nach den beiden vorliegenden russischen Exemplaren lassen sich nachstehende Ergänzungen zur Diagnose geben.

Weibchen. Pechbraun, Gesicht, Wangen, zwei große Scheitelflecken, ein Stirnfleck jederseits am Augenrand, Mandibeln, Scapus, Pedicellus, Annelli, Propleuren, Procoxen, Knie, vordere Femora und Tibien bis auf einen dunkelbraunen Strich auf der Außenseite,

die vier hinteren Femora und Tibien am Distalende und ein großer Fleck auf jeder Hälfte des Scutums gelbbraun, Pronotalflecke, Tarsen bis auf das dunkelbraune letzte Glied und Legebohrerspitze hellbraun, Abdomen bis auf das pechbraune distale Drittel schwarz.

Kopf kaum breiter als hoch, doppelt so breit wie lang, Mittelkiel sehr flach, aber deutlich, Clypeargruben nicht entwickelt, Wangenfurchen bis fast zur Mandibelbasis durchlaufend, Gesicht äußerst fein nadelrissig, der übrige Kopf glatt und stark glänzend.

Antennen fast so lang wie der Thorax, Scapus keulenförmig, distal allmählich verengt, sechsmal so lang wie dick, Pedicellus kegelförmig, um die Hälfte länger als dick, erster Annellus halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, dreimal so dick wie lang, zweiter etwas dicker und doppelt so lang wie der erste, kaum schmäler als die Basis des ersten Geißelgliedes, dieses kaum länger und dicker als der Pedicellus, die folgenden allmählich etwas kürzer und dicker werdend, zweites um ein Viertel länger, drittes kaum länger, viertes so lang, fünftes kaum so lang wie dick, die Keule aus den drei letzten Gliedern so lang wie das dritte bis fünfte zusammen, so dick wie das fünfte Glied. Bewirtelung schwach, Haare so lang wie die Glieder.

Thorax nicht ganz dreimal so lang wie dick; Pronotum etwas schmäler als der Kopf, fast so lang wie breit, Vorderecken abgerundet, Collare deutlich abgesetzt, sehr groß, an der Basis fast halb so breit wie der Vorderrand des Pronotums, Pronotalflecke fast zwei Drittel des Pronotums einnehmend; Mesonotum viel schmäler als das Pronotum, Parapsidenfurchen sehr tief, die beiden Hälften des Scutums sehr klein, stark gewölbt, Scutellum kaum merklich abgesetzt, mit dem schmalen, aber deutlichen Metanotum und dem Propodeum in einer Ebene liegend. Propodeum fast flach, sehr fein chagriniert, Neigungswinkel 45 Grad, Medianfurche deutlich entwickelt; der übrige Thorax glatt und glänzend.

Petiolus sehr klein, fast so lang wie dick, kurz schuppig aufgebogen, längsrunzlig; Abdomen so breit wie der Kopf, etwas länger als Kopf und Thorax zusammen, langeiförmig, fast viermal so lang wie breit, glatt und glänzend, auf allen Segmenten mit zerstreuten, langen Wimperhaaren besetzt, auch Kopf und Thorax sehr zerstreut lang bewimpert.

L. 2,7—2,8 mm.

2 ♀♀, Krim, Südrußland (Portschinsky leg., Coll. v. Schlechtendal).

### Das Genus Isosomorpha Ashmead (1888).

Von dieser Gattung existiert keine eigentliche Diagnose, vielmehr begnügte sich Ashmead damit, in einer Tabelle sein neues Genus den nächstverwandten *Isosoma* und *Isosomocharis* gegenüberzustellen, von welchen sich *Isosomorpha* durch den abweichenden Bau des Propodeums unterscheidet, das quadratisch und distal scharf abgestutzt ist (58, p. 42-3). Er gibt zunächst keine Geno-

type an und beschreibt erst 1894 (72, p. 330) den ersten und bisher einzigen Gattungsvertreter *I. europae* aus Frankreich. In seiner „Classification of the Chalcid flies" ergänzt er die Gattungscharaktere wieder in tabellarischer Gegenüberstellung mit den verwandten Genera durch folgende Angaben:

♂. Head and thorax umbilicately punctate.

♀. Mesonotum delicately umbilicately punctate; abdomen ovate, slenderer than the thorax, the second segment the longest, the others about of an equal length.

Die Angaben über das Männchen beziehen sich offenbar auf die von Ashmead 1894 beschriebene *I. tibialis*, der einzigen Spezies, die in beiden Geschlechtern gefunden worden war. Es erscheint aber in höchstem Maße zweifelhaft, ob diese Spezies wirklich eine Isosomine ist, die Angaben über die Thorakalskulptur lassen sie viel eher als eine Eurytomine erscheinen, für welches Tribus die vollständige gleichmäßige Punktierung des Kopfes und Thorax charakteristisch ist. Nachforschungen in dieser Richtung waren leider erfolglos, ebenso war der Verbleib der Type der einzigen paläarktischen Spezies dieser sonst gut gekennzeichneten Gattung nicht festzustellen.

*Isosomorpha europae* Ashmead (1894).

Ashmead, Trans. Ent. Soc. Amer. 21, p. 330.

v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, p. 351.

♀. Length 4,5 mm. Black, finely rugulose; scape, mandibles, venation, a spot on anterior angles of pronotum, trochanters, tips of femora, the tibiae, except hind pair, and all tarsi, brownish yellow.

Head as wide as the mesonotum, viewed from in front, subtriangular, viewed from above, quadrate, the vertex slightly impressed and the impression extending into a deep frontal furrow whose sides are sloping, the anterior ocellus being placed directly in this furrow; antennae lo-jointed, the flagellum pubescent, the first joint the longest, about twice as long as the pedicel, the following joints subequal, the club oblong, 3-jointed. Thorax elongated, the pronotum transverse-quadrate, not quite as long as the mesonotum; the latter with well-defined parapsides; scutellum a little longer than the middle lobe of mesonotum; metathorax quadrate, squarely truncate behind, the superior edge of the truncature distinctly margined, the dorsum distinctly longitudinally striated; wings hyaline, the marginal vein a little longer than the stigmal. Abdomen ovate, two-thirds the length of thorax, with an exceedingly short, rugose petiole, the body segments all very nearly equal in length, except the first, which is fully as long as the second and third united, and one of the characters distinguishing the genus.

Hab. — Lille, France. Type in coll. Ashmead.

Described from a single ♀ specimen, received some years ago from Mons. L. Lethierry, which was confused with several specimens of *Isosoma filicornis* Boh.

In the shape of the head and metathorax it differs widely from any other Eurytomid described, the metathorax being similar to those found in the Bethylids i. e., *Epyris*, *Mesitius* etc.

Ashmeads Diagnose ist so exakt, daß es danach möglich sein wird, im Falle eines Wiederauffindens der Spezies sie auch ohne Kenntnis der Type zu identifizieren.

## Das Genus Isosoma Walker (1832).

Macht man den Versuch, eine als zum Genus *Isosoma* gehörig erkannte Art nach den bisher vorliegenden Beschreibungen zu bestimmen, so wird man die Nutzlosigkeit dieses Unterfangens bald einsehen. Dies hat seinen Grund einmal in der völligen Unzulänglichkeit der weitaus meisten Diagnosen, die ohne Kenntnis der wirklichen Speziescharaktere nach einzelnen gefangenen Stücken aufgestellt wurden, außerdem aber in der ungewöhnlichen Variabilität der Arten dieser Gattung. Der erstgenannte Grund erweist sich in vielen Fällen als Folge des zweiten. Die dadurch bedingte Schwierigkeit in der Unterscheidung der Arten wird noch vergrößert durch die leichtfertige und oft unverständliche Art und Weise, wie Walker, der Autor der Gattung und der großen Mehrzahl der Arten, seine Diagnosen zu verfassen pflegte. Das geht soweit, daß Walker, als ihn Mayr zum Zwecke der Revision der nächstverwandten Tribus der Eurytominen um Aufklärung über einige von ihm beschriebene Arten (deren Diagnosen sich an den gleichen Stellen wie diejenigen der Walkerschen Isosomen finden und die die gleiche Unzulänglichkeit besitzen), ersuchte, seine eigenen Arten nicht wieder erkannte und sie miteinander verwechselte.[7]) So unglaublich das klingt, wird es doch verständlich, wenn man weiß, daß Walker seine Diagnosen in einem ungenügend erleuchtetem Raume und meist ohne Zuhilfenahme einer Lupe niederzuschreiben pflegte, wie bereits früher erwähnt, ferner daß die Art der Präparation der Tiere, die meist nur in einem oder zwei Exemplaren vorhanden waren, eine so minderwertige war, daß die Tiere nach kürzerer oder längerer Zeit entweder zugrunde gingen oder doch unkenntlich wurden. Eine Anzahl von Typen aus dem Besitz des Berliner Museums zeigt die Mängel dieser Präparationsweise auf das Deutlichste; die winzigen Tiere sind auf Kartonplättchen mit weit abgespreizten Antennen, Flügeln und Beinen in der Weise befestigt, daß ein großer Tropfen eines Klebstoffes über den ganzen Körper gegeben wurde. Die meisten dieser Typen sind nur noch Rudimente, der Klebstoff hat die schwächeren Gelenke mehr oder weniger stark zerstört, so daß halbe und ganze Antennen, Beine, oft auch das Abdomen verloren sind. Das übrige ist mit einer so dicken Klebstoffschicht bedeckt, die noch obendrein zahlreiche winzige Risse aufweist, daß von der Skulptur des Thorax nichts zu erkennen ist; durch vorsichtiges

[7]) Vgl. Verh. zool.-bot. Ges. 28, 1878, p. 297.

Behandeln mit heißem Wasser gelang es, die Tiere von ihrer Unterlage abzulösen und den Klebstoff wenigstens soweit zu entfernen, daß die wichtigsten Körperteile, vor allem die Skulptur der genaueren Untersuchung zugänglich wurden. Leider sind nur die Typen von 12 Walkerschen Arten vorhanden. Sie stammen aus der Sammlung von Cameron, dem der Autor die Tiere vermutlich für dessen Bearbeitung der britischen phytophagen Hymenopteren überlassen hatte. Es ist anzunehmen, daß er ihm alles Material zu diesem Zwecke übersandt hat, was sich in der Sammlung des British Museum befand; was aus den Typen der übrigen Arten geworden ist, war nicht festzustellen. Vermutlich waren sie noch stärker zerstört und sind von Cameron ganz vernichtet worden. Im British Museum befinden sie sich nicht, wie dem Verfasser auf eine Anfrage mitgeteilt wurde. Damit ist heute die Nachprüfung der Diagnosen an Hand der Typen bis auf die zwölf vorhandenen Arten unmöglich geworden, und es bleibt nichts übrig, als die Diagnosen nach dem Stande unserer heutigen Kenntnis einer eingehenden Revision zu unterziehen.

Wenn man in der Lage ist, ein größeres Material einer aus ihren Gallen gezogenen Art zu untersuchen, so zeigt sich bald, daß die von Walker zur Unterscheidung seiner Arten herangezogenen Merkmale in der größten Zahl der Fälle gerade diejenigen sind, die am stärksten der Variabilität unterworfen sind. Hat man einmal die Grenzen der Veränderlichkeit der verschiedenen Merkmale innerhalb einer Spezies festgelegt, so ist es mit geringer Schwierigkeit möglich, eine ganze Anzahl Walkerscher Arten zusammenzuziehen und damit die Gesamtzahl der heute undeutbaren Spezies erheblich zu verringern.

Die durchschnittliche Körpergröße der von Walker beschriebenen „Spezies" beträgt 3 mm bei den Weibchen, 2,7 mm bei den Männchen, die größte Art hat im weiblichen Geschlecht eine Körperlänge von 4,2 mm, die kleinste im männlichen eine solche von 1,6 mm; von den vom Verfasser untersuchten Arten besitzt die eine Weibchen bis zu 6 mm Größe, eine andere dagegen Männchen von nur 1,5 mm; innerhalb der einzelnen Arten können die Abstände zwischen den Extremen der Körperlänge sehr erheblich werden, so weist die Körperlänge z. B. von *Isosoma cylindricum* n. sp. Maße zwischen 2,9 und 4 mm auf, individuelle Größenunterschiede von 1 mm sind keineswegs selten. Trotzdem benutzt Walker die Körpergröße als wesentliches Merkmal für die Unterscheidung der Arten.

Ebenso auffallenden Schwankungen ist die Körperfärbung unterworfen, vor allem diejenige der hellen Pronotalflecke, die in Walkers Diagnosen eine hervorragende Rolle spielen. Das Vorhandensein oder Fehlen, die Größe und Gestalt und die verschiedenen Farbtöne der Flecke finden sich in sämtlichen Artbeschreibungen als wichtige Artcharaktere angegeben. Bei vergleichender Untersuchung einer größeren Reihe von Exemplaren einer Art

lassen sich jedoch stets zahlreiche Abweichungen in der Größe und Färbung der Pronotalflecke feststellen, so daß dieses Merkmal niemals von ausschlaggebender Bedeutung für die Unterscheidung der Arten sein kann, ausgenommen die wenigen Spezies, bei denen die Flecke gänzlich fehlen und dieser Mangel dann zu einem Artcharakter wird. Bei genügendem Material kann man bei jeder der übrigen Spezies Stücke finden, bei welchen die Pronotalflecke so verdunkelt sind, daß sie als solche kaum mehr erkennbar sind und das Pronotum auf den ersten Blick gleichmäßig schwarz erscheint, ebenso häufig finden sich Abweichungen nach der entgegengesetzten Richtung, wobei mit zunehmender Aufhellung gewöhnlich auch eine größere Ausdehnung der Flecke parallel läuft. Es finden sich auch nicht selten Stücke, bei denen die Flecke auf beiden Seiten des Pronotums verschieden entwickelt sind. Walker hat nun auf das Fehlen der Flecke hin mehrere Arten begründet, deren Berechtigung aber angezweifelt werden muß, solange nicht der Beweis erbracht werden kann, daß es sich bei diesen nicht um individuelle Abweichungen handelt.

Ähnlich verhält es sich mit der Färbung der Antennen und Beine und des Flügelgeäders, deren Variabilität ebenso groß ist hinsichtlich der Farbentöne wie der Ausdehnung der helleren und dunkleren Stellen, letzteres besonders an den Beinen, während die Veränderlichkeit in der Antennen- und Aderfärbung um einige Grade geringer ist und bei manchen Arten sogar eine gewisse Konstanz der Färbung des Geäders und der nichtschwarzen Antennalglieder vorzuliegen scheint. Doch handelt es sich in solchen Fällen vorwiegend um Arten, von denen nur geringes Material untersucht werden konnte. Es läßt sich öfter auch die Beobachtung machen, daß bei verschiedenen Individuen einer Art die Färbung mit zunehmender Körpergröße etwas hellere Töne annimmt und umgekehrt. In manchen Fällen kann das einen brauchbaren Anhalt für die Wiedererkennung einer Art abgeben. Im allgemeinen jedoch ist den Unterschieden in der Färbung nur ganz ausnahmsweise maßgebende Bedeutung für die Trennung der Arten beizulegen.

Häufiger als die Flügelfärbung tritt ihre Größe, Länge wie Breite, in Walkers Artbeschreibungen als Unterscheidungsmerkmal auf. Da diese zwar auch veränderlich, aber doch geringeren Abweichungen unterworfen ist, so ist die Flügellänge, weniger ihre Breite, unter Umständen als ergänzendes Merkmal von Wert. Unverständlicherweise führt aber Walker nicht, wie es notwendig wäre, die relativen Längen als Merkmal an, sondern die absoluten Maße. In den Diagnosen der dreißiger Jahre ist nur die Flügellänge als einziges Körpermaß überhaupt angegeben, Angaben über die Länge des Körpers fehlen vollständig; es ist demnach nicht zu ersehen, ob die Flügel die Spitze des Abdomens erreichen oder nicht, oder ob sie darüber hinausreichen. Allein das Verhältnis der Länge von Flügel und Körper aber kann als spezifisches Merkmal verwandt werden, nie aber die absolute Länge, wie sie

Walker verzeichnet. Irreführend sind auch die Werte, die er in diesen Diagnosen für die Flügellänge nennt; so soll *Isosoma hyalipenne* Walk. eine „alarum longitudo" von 3 Linien besitzen, was in deutschem Maß einer Länge von etwa $6\frac{1}{2}$ mm entspräche. Derartige Flügellängen kommen aber bei keinem *Isosoma* vor, es ist vielmehr mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß Walker unter „longitudo" gar nicht die Längenausdehnung der Flügel, sondern ihre Spannweite verstanden hat. Diese Annahme begründet sich in der Tatsache, daß die in den Diagnosen mitgeteilten Werte auf die vorhandenen Typen Walkerscher Art gut passen, die sämtlich mit wagerecht abgespreizten Flügeln präpariert sind, wenn man die Spannweiten dieser Stücke mißt.

Etwas abweichend liegen die Verhältnisse bei den Längen der einzelnen Aderabschnitte. Angaben über die relativen Längen dieser Abschnitte finden sich erst in den Walkerschen Beschreibungen aus den siebziger Jahren, die sich durch größere Vollständigkeit und vor allem Zuverlässigkeit vor den älteren Diagnosen auszeichnen. Vermutlich hat ihr Autor zu jener Zeit selbst Schwierigkeiten in der Identifizierung seiner Arten gehabt.

Es bleiben nur noch wenige Merkmale in Walkers Diagnosen, die Anspruch darauf erheben können, als charakteristisch und brauchbar angesehen zu werden. Diese liegen in der Länge und Form der Antennen, dem Größenverhältnis von Kopf und Thorax, der Länge des Petiolus, der Form und dem Grade der Kompression des Abdomens. Sie lassen sich nicht in eine bestimmte Rangfolge ihrem Wert nach bringen mit Ausnahme des erstgenannten, des Baues der Antennen. Dieser ist der einzige, der durchweg von entscheidender Bedeutung als Trennungsmerkmal ist, wenigstens hat er für die im folgenden sichergestellten und neubeschriebenen Arten als solches zu gelten. Walker beschränkt sich in den Fällen, wo er den Bau der Antennen erwähnt, auf die Beschreibung der Gesamtform, ohne auf die Gestalt der Glieder im einzelnen einzugehen. Nur gelegentlich wird eine besonders auffallende Form des Scapus oder der Geißelglieder kurz beschrieben. Wieder bringen die Beschreibungen der siebziger Jahre insofern einen Fortschritt, als hier des öfteren auch die Größenverhältnisse der Glieder geschildert werden. Es ist hierbei zu beachten, daß in gewissen Fällen die Angaben über die Form der Antennen als Artmerkmal nicht brauchbar sind. Bei kleineren Individuen einer Art verkürzt sich nämlich die ganze Antenne zwar im gleichen Verhältnis wie der Körper, da aber die Dicke der Geißelglieder nicht im gleichen Maße abnimmt, so ist die Gesamtform der Antennen eines kleineren Exemplares etwas plumper und mehr keulenförmig und dicker als bei einem größeren Stück. Wird demnach in einer Diagnose einer Art, welche kleiner ist als eine andere, mit der die neue Spezies verglichen wird, angegeben, daß die Antennen dicker und plumper sind als bei dieser, so kann diesem Charakter nicht unbedingte arttrennende Bedeutung beigelegt werden.

Die übrigen von Walker verwandten Merkmale sind großenteils nur von untergeordneter Bedeutung, da sie nicht bei allen Arten spezifisch differenziert sind. So zeigen die meisten Arten nahezu gleichartige Beschaffenheit des Petiolus, nur wenige sind durch eine mehr oder weniger deutliche Depression oder Kompression des Abdomens ausgezeichnet, bei vielen Spezies ist die Gesamtskulptur des Kopfes und Thorax durchaus gleichartig; dafür besitzen einige Arten einen sofort auffallenden, langgezogenen Petiolus, andere weisen in einem Thorakalsklerit so scharf ausgeprägte Skulptur auf, daß ein Individuenkomplex infolge großer Konstanz dieses einzigen Merkmales sofort als gute Art kenntlich ist.

Außer Walker sind noch Boheman, Foerster, Giraud, Portschinsky und Thomson als Autoren paläarktischer *Isosoma*-Arten zu nennen. Von den von diesen beschriebenen Spezies sind jedoch einige zu *Eurytoma* zu stellen, eine Art gehört zu *Philachyra*, eine weitere ist mit einer Walkerschen Spezies identisch, die übrigen sind so unzureichend charakterisiert, daß sie ohne Vergleich mit den Typen, die bisher nicht zu beschaffen waren, nur schwierig oder gar nicht zu deuten sind. Hinzu kommt, daß mit verschwindend wenigen Ausnahmen alle Arten nach einzelnen gefangenen Stücken beschrieben worden sind; von den von Walker beschriebenen 42 Arten lag ihm nur eine einzige in beiden Geschlechtern vor, von 21 Arten beschreibt er nur das Männchen, von 20 nur das Weibchen. Es ist im höchsten Maße wahrscheinlich, daß unter diesen eine ganze Reihe die beiden Geschlechter einer einzigen Spezies darstellen. Die Zusammengehörigkeit zu erkennen, ist aber nicht nur nach den Diagnosen, sondern überhaupt bei gefangenen Stücken, wenn sie nicht an einer eng umgrenzten Lokalität gesammelt wurden und durch ein beiden Geschlechtern gemeinsames Artmerkmal als zusammengehörig erscheinen, völlig unmöglich. Erweist sich somit die bisherige Systematik der Isosomen als gründlich verfahren und nahezu wertlos, so sind damit zugleich die Wege zu einer Neubildung und Umgestaltung von Grund auf gewiesen. Es muß zunächst versucht werden, Merkmale aufzufinden, die für die sichere Unterscheidung der Arten zu verwenden sind und als wirklich konstant bezeichnet werden können. Der Mangel an solchen ist eine der Hauptursachen für die Unmöglichkeit, die beschriebenen Arten zu deuten. Nach eingehender Untersuchung eines Materiales von rund tausend Exemplaren fanden sich derartige Merkmale im Bau der Antennen, die bei jeder der nachfolgend beschriebenen Spezies eine andere Beschaffenheit haben und wenigstens bei den Männchen allein schon zur Erkennung einer Spezies genügen können, bei den Weibchen, die eine etwas größere Konformität im Fühlerbau besitzen, stets in Verbindung mit der Gestalt des Abdomens. Mit Hilfe dieser und unter Heranziehung noch einiger weiterer, unten erörterter Artcharakter gelang es, eine Anzahl bereits beschriebener Spezies sicherzustellen, soweit es das vorhandene Material erlaubte, sowie

die Identität einiger anderen nachzuweisen. Neubeschreibungen bisher nicht bekannter Arten wurden nur in den Fällen gegeben, wo einwandfreies Zuchtmaterial zugrunde gelegt werden konnte oder wo ein auffallendes, die neue Art von allen übrigen deutlich trennendes Merkmal festgestellt werden konnte. Auf die Beschreibung und Benennung der zahlreich vorliegenden Einzelstücke mußte verzichtet werden, um den Wust der Synonyme nicht noch zu vergrößern. Außer den genannten beiden Hauptmerkmalen, dem Bau der Antennen und des weiblichen Abdomens, wurden in den nachfolgenden Diagnosen zur Unterscheidung noch verwandt: die Skulptur von Kopf und Thorax, soweit sie sich durch Worte ausdrücken läßt (Versuche, diese durch zeichnerische oder photographische Wiedergabe darzustellen, führten bisher nicht zu günstigen Resultaten), die relative Höhe und Breite des Kopfes und der einzelnen Abschnitte des Thorax, die Behaarung und Bewimperung der Flügel, die Neigung des Propodeums, die Größe und Gestalt des Petiolus und des Abdomens. Bei jeder Spezies findet sich eine Darstellung der Antennen, die, um größte Genauigkeit zu erzielen, nach mikroskopischen Präparaten mit Hilfe eines Mikroprojektionsapparates gezeichnet wurden. Um die Gestalt der einzelnen Antennenglieder möglichst deutlich erscheinen zu lassen, wurde die Bewimperung der Antennen, die durch die Beschreibung genügend charakterisiert wird, fortgelassen.

Das untersuchte Material stammt zum überwiegenden Teil aus der Sammlung v. Schlechtendals, der die Tiere planmäßig aus ihren Gallen züchtete und dem Verfasser bereitwilligst zur Verfügung stellte, Zuchtmaterial liegt ferner vor aus der Sammlung des Zoologischen Museums, von H. Schmidt-Grünberg in Schlesien aus dortigen Gallenfunden gezogen, vom Verfasser aus der Umgebung von Berlin, einige Arten von Herrn Dr. F. Ruschka-Weyer, der außer diesen eine größere Kollektion österreichischer und ungarischer gefangener Exemplare zur Untersuchung liebenswürdigst zur Verfügung stellte. Das Material an gefangenen Tieren rührt aus den Sammlungen Cameron (Walkers Typen), Foerster, Reinhard und der Hauptsammlung des Zoologischen Museums, Berlin, her, dem auch die erstgenannten drei Sammlungen gehören; auch die Typen der neuen Arten aus der Sammlung v. Schlechtendal und der des Verfassers wurden nach Abschluß der Bearbeitung dem Museum übergeben. Es steht zu hoffen, daß es gelingen wird, auch die Typen der Thomsonschen Arten zur kritischen Bearbeitung zu erlangen.

Im folgenden werden nun zunächst die deutbaren der bisher beschriebenen Arten behandelt, daran schließt sich die Beschreibung der neuen Arten und die Kritik der zweifelhaften, bisher nur aus den Diagnosen bekannten Spezies. Die bereits beschriebenen Arten werden in der zeitlichen Reihenfolge nach dem Erscheinungsdatum der ersten Diagnose behandelt, die neuen Arten in alphabetischer

Reihenfolge des Artnamens, da sich stammesgeschichtliche Zusammenhänge vorläufig nicht mit Sicherheit geben lassen. Für einen Teil der letzteren bestehen bereits nomina nuda, die durch die gesamte neuere Literatur weitergeführt wurden. Um in dieser Beziehung nicht weitere Verwirrung anzurichten, sind diese Namen, soweit angängig, beibehalten worden.

1. *Isosoma hordei* (Harris) Walker (1830).

*Ichneumon hordei* Harris, New Engl. Farmer 9, 1830, p. 2.
*Isosoma lineare* Walker, Ent. Mag. 1, 1832, p. 22.
*Eurytoma hordei* Harris, Rep. Ins. Massach., 1841, p. 436.
*Isosoma hordei* Walker, Ann. Mag. Nat. Hist. 12, 1843, p. 103.
*Isosoma lineare* Walker, List Spec. Hym. Ins. 1, 1846, p. 12.
*Isosoma hordei* Walker, l. c.
*Eurytoma hordei* Harris, New Engl. Farmer II, 4, 1852, p. 385.
*Eurytoma fulvipes* Fitch, 7th Rep. Ins. New York, 1862, p. 154.
*Isosoma lineare* Giraud, Verh. zool. bot. Ges. 13, 1863, p. 1294.
*Ichneumon hordei* Scudder, Ent. Corresp. Harris, 1869, p. 371.
*Isosoma hordei* Walsh, Amer. Entom. 1, 1869, p. 149—58.
*Eurytoma* (*Isosoma*) *hordei* Lindeman, Bull. Soc. imp. Nat. 55, 1881, p. 127—30.
*Isosoma hordei* Portschinsky, Ackerb. Südrußl. schädl. Isosom., 1881, p. 29.
*Isosoma hordei* Westwood, Trans. Ent. Soc. London 1882, p. 315.
*Isosoma agropyri* v. Schlechtendal (nom. nud.), Gallbild. deutsch. Gefäßpfl., 1890, p. 10.
*Isosoma agropyri* Kieffer, Ent. Nachr. 17, 1891, p. 255-6.
*Isosoma agropyri* Rübsaamen, Verh. naturh. Ver. Rheinl. 47, 1890, p. 54.
*Isosoma hordei* Howard, U. S. Dep. Agric., Div. Ent., Techn. Ser. 2, 1896, p. 18.
*Isosoma hordei* v. Dalla Torre, Cat. Hym. 5, 1898, p. 347.
*Isosoma lineare* v. Dalla Torre, l. c. p. 348.
*Isosoma agropyri* Kieffer, Ann. soc. ent. Fr. 70, 1901, p. 537.
*Isosoma hordei* Webster, U. S. Dep. Agric., Div. Ent., Bull. 42, 1903, p. 29—34.
*Isosoma agropyri* Docters van Leeuwen-Reijnvaan, Marcellia 5, 1907, p. 86.
*Isosoma agropyri* Houard, Zoocéc. Plantes Eur. 1, 1908, p. 86.
*Isosoma agropyri* Ross, Pflanzengall. Nord- u. Mitteleur. 1911, p. 89.
*Isosoma hordei* Hedicke, Ztschr. wiss. Ins.-biol. 11, 1915, p. 21.

Die Originaldiagnose des Autors, die vermutlich sehr knapp war, kann leider nicht wiedergegeben werden, da die kleine amerikanische Farmerzeitung aus dem Jahre 1830, in der sie veröffentlicht wurde, auch in Amerika nicht aufzutreiben ist. Dagegen liegt eine Beschreibung von Howard (75) vor, die nach den von Harris' eigener Hand bezettelten Typen, welche in der Sammlung der Boston Society of Natural History aufbewahrt werden, angefertigt wurde. Sie hat folgenden Wortlaut:

„Female. — Length, 3,6 mm; expanse, 6 mm. Pronotum and mesonotum minutely but strongly rugose, smoother than I. tritici; metanotum more coarsely rugulose, the larger elevations taking a longitudinal direction, no central furrow or carina; pronotal spot very small, not visible from above. Abdomen as long as head and thorax together; joints 4, 6, and 7 subequal in length, the fifth a little longer; joint 3 a little longer than 4; 2 hardly longer than 3 and 4 united; funicle joints 2 to 5 submoniliform, but still a little longer than broad. All legs (except coxae) and antennae honey-yellow, flagellum and femora a little darker; claw of stigmal club straigth, given off well before tip of club; pilosity sparse.

Male. — The only males which I have seen are the two from the Harris collection. These are both in very bad condition; neither has an abdomen and one has no antennae. With the other but three funicle joints remain on the left antenna (the others being broken off) and four on the rigth, but the latter are still inclosed in the pupal sheath. The three funicle joints remaining on the left antennae are not pedicellate, very slightly arched above, and furnished with close, moderately short hair not arranged in whorls; joint 1 longest, 2 and 3 successively decreasing. Joint 4 is still shorter, judging from the sheathed right antenna."

Harris (7) hatte die Spezies als *Ichneumon hordei* beschrieben und sie für den Parasiten einer Cecidomyide unbekannter Art gehalten, die durch ihr Massenauftreten an Gerste und Weizen in verschiedenen Staaten Nordamerikas erheblichen Schaden angerichtet haben sollte. Die gleiche Angabe findet sich auch bei Walker (19), dem der Autor Exemplare zur Begutachtung übersandt hatte. Er gibt folgende Beschreibung des Männchens, das ihm vermutlich allein vorgelegen hat:

„*Isosoma hordei* (Harris MSS.), Mas. Atrum, antennae nigrae, pedes fulvi, femora piceo-vittata, tarsi flavi, alae limpidae.

Corpus atrum, convexum, angustatum, sublineare, parum nitens, scite punctatum, parce hirtum: caput transversum, breve, thorace vix latius; vertex latus; frons impressa, abrupte declivis: oculi picei, mediocres, non extantes: antennae nigrae, pubescentes, filiformes, graciles, corpore breviores: thorax fusiformis: prothorax magnus, transversus: mesothoracis scutum longitudine latius; parapsidum suturae bene determinatae, postice approximatae; scutellum subconicum: metathorax sat magnus, declivis, obconicus: petiolus sat longus: abdomen sublineare, nitens, laeve, thoracis brevius; segmentum lum et 2 um magna: pedes fulvi, simplices, subaequales; coxae nigrae; femora piceo-vittata; tarsi flavi, apice fusci: alae limpidae; squamulae piceae; nervi fulvi; nervus humeralis ulnari duplo longior, radialis ulnari multo brevior cubitali vix longior, cubitalis sat longus; stigma minutum. (Corp. long. lin. 1¼; alar. lin. 2.)"

Diese Diagnose stimmt mit der oben wiedergegebenen in den von beiden Beschreibern gemeinsam herangezogenen Punkten

überein bis auf die Angaben über die Färbung, der Antennen und Beine. Hierfür sind zwei Erklärungen möglich. Es hatte sich nämlich bald herausgestellt, daß Harris unter seinem *Ichneumon hordei* mehrere Arten zusammengeworfen hatte. Harris selbst unterschied zwei „Rassen", die er als Weizentiere und Gerstentiere bezeichnete. Bei ersteren sollten die vorderen Femora blaßgelb, mitunter auf der Außenseite etwas geschwärzt sein, bei letzteren dagegen ganz schwärzlich. Fitch erhob diese zu eigenen Arten und teilte sie noch weiter auf; er unterschied nach der Beinfärbung vier Spezies, nämlich:

*Isosoma tritici* n. sp., an Weizen, Vorderfemora blaßgelb, die beiden hinteren Paare schwarz;

*Isosoma secalis* n. sp., an Roggen, Vorder- und Hinterfemora matt blaßgelb, mittlere schwarz;

*Isosoma hordei* Harris s. str., an Gerste, sämtliche Femora schwärzlich;.

*Isosoma fulvipes* n. sp., an Gerste, Beine einschließlich der Femora hell gelbbraun.

Die Berechtigung dieser Trennung wurde jedoch von dem Amerikaner Walsh (32, 33) angezweifelt. Um sie zu prüfen, erzog er aus kanadischen Gerstengallen 70 Wespen, und zwar 23 Männchen und 47 Weibchen; die meisten zeigten die blaßgelbe Vorderschenkelfärbung, die Fitch als Artmerkmal für *tritici* bezeichnet hatte; nicht ein einziges Stück hatte die ausgesprochen schwarzen Vorderschenkel, die Fitch für *hordei* s. str. forderte, einige wenige Exemplare nur wiesen auf der Außenseite verdunkelte Vorderfemora auf; dagegen zeigten zwei Weibchen die Schenkelfärbung des *I. secale* und nur sieben Weibchen hatten, abgesehen von der Schwarzfärbung der Tibien, die gelben Beine des *I. fulvipes* Fitch. Außerdem fanden sich aber so viele Zwischenformen und Übergänge, daß Walsh glaubte, die vier Arten Fitchs höchstens als Formen ein und derselben Art auffassen zu können. Jedenfalls erschien es ihm nicht möglich, die Färbungsunterschiede mit der Herkunft aus verschiedenen Substraten in Einklang zu bringen. Letztere Ansicht erwies sich später als zutreffend, erstere dagegen nicht. Es zeigte sich nämlich, daß Fitch tatsächlich gute Arten vorgelegen hatten, mit Ausnahme allein von *I. fulvipes*, das mit *hordei* identisch ist; die Artberechtigung von *I. tritici* Fitch wurde zuerst von Riley 1882 ausgesprochen, diejenige des *I. secale* von Howard (75, p. 19). Walshs Irrtum war leicht dadurch zu erklären, daß Fitch seine Arten allein auf Färbungsunterschiede begründet hatte, die auch innerhalb einer größeren Individuenzahl von *hordei* auftreten, und die konstanten Artmerkmale, die durch Skulptur und Größenverhältnisse besonders im Bau der Antennen, gegeben sind, nicht berücksichtigt hatte. Die Frage der Synonymie von Fitchs Arten war aber auch damit noch nicht endgültig gelöst. Howard (l. c. p. 8—10, 17-8) konnte nämlich nachweisen, daß Riley denselben Fehler begangen hatte wie Fitch, indem

er sich mit den Färbungsunterschieden begnügte. Es stellte sich nämlich heraus, daß Riley gar nicht *Isosoma tritici* Fitch gesehen hatte, sondern eine ganz andere Spezies für diese gehalten hatte, die als agame Generation zu *Philachyra grande* (Riley) zu stellen ist. Erst 1896 gab Howard (l. c. p. 17-8) eine genaue Beschreibung der Typen von *I. tritici* Fitch, zugleich zog er den Namen *I. tritici* Riley als Homonym ein und bezeichnete letztere als *Philachyra grande* Riley forma *minuta* Howard. Da weder *I. tritici* Fitch noch *I. secale* Fitch bisher in Europa oder einem außereuropäischen Gebiet der Paläarktis aufgefunden worden ist, werden sie in vorliegender Arbeit außer Betracht gelassen.

Das erste Auftreten des *Isosoma hordei* in Europa wurde Ende der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts in Südrußland unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie in Nordamerika beobachtet, worüber Lindeman (45, 46) und Portschinsky (47) unabhängig voneinander berichten. Beide geben auch Beschreibungen der von ihnen aus den Deformationen gezogenen Wespen. Doch läßt Lindemans Diagnose leicht erkennen, daß er nicht den Erzeuger, sondern eine bei diesem parasitierende *Eurytoma* gezogen hat. Dagegen erweisen sich die von Portschinsky herrührenden Stücke aus der Sammlung v. Schlechtendal leicht als zu *I. hordei* gehörig. Portschinskys Diagnose bringt keine wesentlichen Ergänzungen zu der oben wiedergegebenen Beschreibung amerikanischer Exemplare. Nun gestatten eine Anzahl anderer Stücke der Sammlung v. Schlechtendal eine weitere sehr bemerkenswerte Feststellung. Im Jahre 1890 beschrieb v. Schlechtendal (66, p. 10) eine Deformation des Halmes der als Ackerunkraut weitverbreiteten Quecke (Agropyrum repens P. Br.), als deren Erzeuger er eine neue Spezies *Isosoma agropyri* bezeichnete, ohne diese je zu beschreiben. Er hatte schon früher (60) die Vermutung ausgesprochen, daß der Erzeuger mit *Isosoma hordei* Harr. identisch sein könnte, da ihm aber nur Weibchen vorgelegen hatten und es ihm trotz wiederholter Zuchten nie gelang, ein Männchen zu erhalten, wagte er nicht, diese Frage zu entscheiden. Die Weibchen waren von südrussischen Exemplaren nicht zu unterscheiden; da aber derartige Ähnlichkeiten bei der außergewöhnlichen Variabilität der Isosomen nichts Seltenes sind, konnte dieser Umstand zur Lösung der Frage nicht genügen. Nun gelang es Schmidt (119), der die gleichen Gallen aus Schlesien beschreibt, aus diesen auch Männchen zu züchten, die die endgültige Identifizierung und Feststellung der Synonymie mit *I. hordei* ermöglichten. In der Sammlung v. Schlechtendals waren die Tiere aber zum größten Teil nicht als *I. agropyri*, sondern als *Isosoma lineare* Walker bezeichnet mit dem Hinweis, daß *agropyri* vielleicht mit letzterer Spezies ebenfalls identisch sein könnte. Das im Berliner Museum befindliche Original dieser Art ließ trotz starker Verschmutzung tatsächlich einwandfrei erkennen, daß auch *I. lineare* Walker als Synonym zu *hordei* zu stellen ist, was aus der Dia-

gnose allerdings kaum zu erkennen ist, da diese auf alle möglichen Isosomen paßt. Sie hat folgenden Wortlaut (8, p. 22):

„*Isos. lineare.* Fem. Nigrum, prothorace antice maculis duabus albidis, tarsis flavis, alis hyalinis.

Caput obscurum: thorax punctatus, albido utrinque antice maculatus: petiolus obscurus, punctatus: abdomen nitidum, glabrum: antennarum scapus fuscus: femora antica apicem versus, genua tarsique flavi: tibiae anticae fuscae: alae hyalinae, nervis flavis. (Alarum longitudo, 1½ lin.)

This species has more slender antennae than *Isos. angustatum*, which it resembles in shape, but the body is longer and narrower: the abdomen is slightly compressed: the white spot on each side of the proscutellum is rather large: it is more linear than *Isos. depressum*, and has much shorter wings.

July; amongst grass im fields; Southgate."

Daß Walker die Identität des *I. lineare* mit dem gleichfalls von ihm beschriebenen *hordei* nicht erkannte, ist leicht dadurch erklärt, daß er letztere Spezies nur im männlichen Geschlechte kannte, während er *I. lineare* nach einem Weibchen beschrieb. Die Diagnose des *lineare* paßt nicht genau auf das typische Exemplar, bei welchem der Scapus nicht völlig gelbbraun ist, sondern zum distalen Ende allmählich verdunkelt ist. Gleichwohl findet sich bei zahlreichen Stücken des untersuchten Materials ein seiner ganzen Ausdehnung nach gelbbrauner Scapus. In der starken Variabilität der Verteilung der helleren Farbentöne liegt auch eine der beiden Erklärungen dafür, daß Walkers Beschreibung des *hordei* nicht völlig mit derjenigen Howards übereinstimmt, wie bei der Erörterung dieser Beschreibung angedeutet wurde. Andererseits ist es auch möglich, daß ihm gar nicht *Isosoma hordei* s. str. vorgelegen hat, sondern eine der beiden anderen von Fitch von dieser abgetrennten Arten *tritici* oder *secale*. Aus der Beschreibung Walkers läßt sich eine Entscheidung über diese Frage nicht treffen. Diese letztere Erklärung gewinnt dadurch an Wahrscheinlichkeit, daß von *I. hordei* nur selten Männchen gefunden werden, während diese bei *tritici* und *secale* fast in gleicher Zahl auftreten wie die Weibchen; Harris selbst hat in seiner Sammlung, wie Howard (l. c. p. 19) mitteilt, nur 14 Weibchen und 2 Männchen hinterlassen, es ist daher wahrscheinlicher, daß er an Walker Männchen von *tritici* Fitch oder *secale* Fitch gesandt hat, die er, wie oben dargelegt, mit seinem *I. hordei* zusammengeworfen hatte.

Das dieser Arbeit zugrunde gelegte Material zeigt das Mißverhältnis in der Zahl der Männchen und Weibchen noch deutlicher; es liegen nämlich insgesamt 234 Weibchen und nur 4 Männchen vor. Im einzelnen setzt sich das Material folgendermaßen zusammen:

110 ♀♀, Zwickau i. Sachsen, Sammlung v. Schlechtendal, als *I. lineare* Walk. bezeichnet.

1 ♂, 22 ♀♀, Zwickau und Halle a. S., Sammlung v. Schlechtendal, bezettelt *I. hordei* (?).
19 ♀♀, Halle a. S. 31. V. 1891, Sammlung v. Schlechtendal als *I. agropyri* bezeichnet.
8 ♀♀, Südrußland, Sammlung v. Schlechtendal, Portschinsky leg.
1 ♂, 7 ♀♀, Südrußland, Krim, Sammlung v. Schlechtendal, Lindeman leg.
1 ♀, England (Southgate?), Sammlung des Zool. Mus. Berlin, Walker leg., Type von *I. lineare* Walk., aus der Sammlung Cameron.
2 ♂♂, 30 ♀♀, Grünberg i. Schles., Sammlung des Zool. Mus. Berlin, H. Schmidt leg.
1 ♀, Ungarn, Kismaros, Sammlung Ruschka, Meusel leg.
1 ♀, Ungarn, Szokolya, Sammlung Ruschka, Meusel leg.
1 ♀, Niederösterreich, Gars, Sammlung Ruschka, (Sammler?).
24 ♀♀, Brandenburg, Steglitz, Sammlung Hedicke.

Durch vergleichende Untersuchung dieses umfangreichen Materials konnten folgende Ergänzungen zu den bisher veröffentlichten Beschreibungen der Spezies gewonnen werden:

♂. Kopf etwas breiter als hoch, doppelt so breit wie lang, sehr fein runzlig punktiert, Mittelkiel sehr flach, Clypeargruben kaum angedeutet, Wangenfurchen fast bis zur Mitte der Wangen reichend.

Antennen so lang wie Kopf und Thorax zusammen, Scapus zum distalen Ende schwach erweitert, plötzlich abgesetzt, fast viermal so lang wie dick, Pedicellus kurz eiförmig, um ein Viertel länger als dick, ein wenig dicker als der Scapus, 1. Annellus halb so dick wie das abgestutzte Distalende des Pedicellus, dreimal so dick wie lang, 2. Annellus etwas dicker und länger als der erste, Geißelglieder langgestreckt eiförmig bis walzenförmig, untereinander fast gleichlang, im besonderen das erste nicht, wie bei der Mehrzahl der Arten, länger als das zweite, die ersten Glieder fast so dick wie der Scapus, dreimal so lang wie dick, vom vierten Gliede ab allmählich dünner werdend, sechstes fast viermal so lang wie dick, das siebente so dick, aber ein wenig kürzer als das sechste, Apiculus schwer erkennbar, dem zugespitzten Distalende des letzten Gliedes mit breiter Basis aufsitzend, kaum länger als an der Basis dick; alle Glieder zum Distalende schwach stielartig verschmälert; Behaarung unregelmäßig, dünn, nicht wirtelig angeordnet, Haare halb so lang wie die Glieder.

Thorax etwas schmäler als der Kopf, dreimal so lang wie breit; Pronotum 2½mal so breit wie lang, Collare schwach abgesetzt, Furchen fein eingeschnitten, Scutellum vom Metanotum schwach abgesetzt, im Profil gesehen als kurzes Spitzchen über das Metanotum vorragend; dieses sehr schmal und undeutlich; Propodeum fast flach, Neigungswinkel etwa 30 Grad; Thorax mit Ausnahme des etwas gröber skulptierten Propodeums sehr fein runzlig punktuliert, fast querstreifig skulptiert.

Flügel das Abdomen wenig überragend, Behaarung und Bewimperung normal, Ramus marginalis um ein Drittel bis die Hälfte länger als der Radius.

Petiolus so lang wie die Hintercoxen, um die Hälfte länger als dick, gerunzelt; Abdomen so breit und fast so lang wie der Thorax, $2\frac{1}{2}$—3mal so lang wie breit, dorsal schwach deprimiert, daher breiter als hoch, Seitenränder größtenteils parallel, das ganze Abdomen glatt und stark glänzend.

Die vier vorliegenden Männchen haben eine Körperlänge von 2—2,5 mm, und zwar mißt das russische, aus Weizengallen gezogene Stück 2,5 mm, die drei aus Queckengallen herrührenden 2 mm. In der Literatur findet sich eine Größenangabe für das Männchen nur bei Walker (siehe oben), dessen Angabe von $1\frac{1}{4}$ Linie für das russische Exemplar zutrifft; es hat den Anschein, daß die die Queckengallen erzeugenden Tiere durchgängig kleiner sind als die an Triticum lebenden, was offenbar durch die verschiedenen Größenverhältnisse der Halme von Weizen und Quecke bedingt und erklärt wird.

Auch in der Färbung stimmen die vier Männchen nicht ganz überein; die beiden schlesischen Stücke haben braune Antennen, ganz gelbbraune Vordertibien und blaßgelbe Pronotalflecke, bei dem sächsischen Exemplar ist das Flagellum pechbraun, Scapus und Pedicellus dunkelbraun, die Vordertibien sind mitten etwas verdunkelt und die Pronotalflecke sind hell gelbbraun, das russische Stück ist noch stärker verdunkelt, die Antennen sind fast schwarz, an den Beinen sind nur noch die Knie, die Distalenden der Tibien und die Tarsen gebräunt, die kleinen Pronotalflecke sind schmutzigbraun; auch das Abdomen ist schwarz, bei den übrigen Stücken mehr pechbraun mit hellerer Basis.

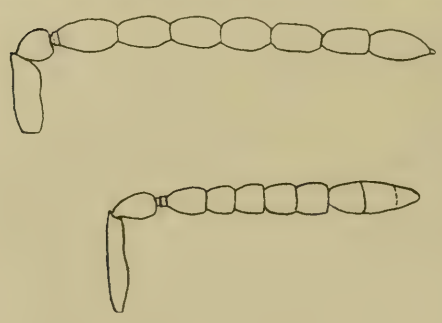


Fig. 7
Antennen von *I. hordei* Harr. ♂♀.
Vergr. 70 : 1.

♀. Kopf kaum breiter als hoch, doppelt so breit wie lang, im übrigen wie beim Männchen.

Antennen doppelt so lang wie der Kopf hoch; Schaft fast zylindrisch, viermal so lang wie dick, distal wenig verengt, Pedicellus birnförmig, um die Hälfte länger als dick, 1. Annellus ein Drittel so dick wie das Distalende des Pedicellus, halb so lang wie dick, der 2. doppelt so lang und dick wie der erste, dicht an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend, dieses um ein Viertel bis die Hälfte länger als dick, etwas dünner als der Pedicellus, die

folgenden vier untereinander fast gleichgroß, kaum länger als dick, wenig dicker als das 1., die drei letzten Glieder zur Keule verwachsen, diese so lang und dick wie die drei vorhergehenden Glieder zusammen, Flagellum kurz, mehr oder weniger regelmäßig wirtelhaarig, Haare fast so lang wie die Glieder.

Thorax 2½mal so lang wie breit, etwas breiter als hoch, Skulptur wie beim Männchen. Medianfurche des Propodeums zuweilen angedeutet, meist ganz fehlend oder durch zwei kurze Längskielchen ersetzt, die gewöhnlich nach hinten schwach konvergieren.

Petiolus nicht sichtbar; Abdomen so lang wie Kopf und Thorax zusammen, dreimal so lang wie breit, glatt, glänzend, Seitenränder vom 2. bis zum vorletzten Segment parallel, Rücken bei lebenden Tieren sehr flach gewölbt, bei toten etwas eingesunken.

Körpergröße im Mittel 2,8 mm; von den gemessenen 234 Weibchen sind 220 zwischen 2,6 und 3 mm groß, 12 sind kleiner als 2,6, nur 2 größer als 3 mm; die beiden kleinsten Stücke messen nur 2 mm, von den beiden größeren mißt eines 3,1, das andere 3,2 mm.

Die außerordentliche Variabilität dieser Spezies, die bereits mehrfach angedeutet wurde, drückt sich nicht etwa durch Bildung von Lokalitätsrassen aus, sondern ist bei Tieren aller Lokalitäten, die in dem untersuchten Material vertreten sind, festzustellen. Inwieweit eine Rassenbildung bei dieser Spezies möglich und zu konstatieren ist, wird bei der Darstellung der Lebensweise zu behandeln sein.

Im allgemeinen ist festzustellen, daß mit abnehmender Körpergröße die Längen stärker abnehmen als die Breiten, d. h. kleinere Exemplare sind etwas plumper, gedrungener, größere schlanker, gestreckter im Gesamthabitus. Dieses Prinzip kommt auch im Bau der Antennen zum Ausdruck: bei größeren Stücken ist das erste Geißelglied bis doppelt so lang wie dick, die folgenden um die Hälfte länger als dick, bei kleineren Individuen sind diese nicht selten sogar dicker wie lang und das erste ist nur sehr wenig länger als dick; ferner ist bei besonders schlanken Stücken das erste Glied der Fühlerkeule zuweilen so tief von dem folgenden abgeschnürt, daß die Keule zweigliedrig erscheint. Dieses Prinzip, das sich in mehr oder weniger deutlicher Ausprägung bei allen Isosomen konstatieren läßt, wird aber bei *hordei* gar nicht selten durchbrochen, so daß kleine Individuen einen sehr schlanken Habitus und entsprechend gestrecktere Antennen besitzen und umgekehrt oder sogar kleine Tiere mit „normal" plumpem Körperbau lange, gestreckte Geißelglieder aufweisen und große Individuen mit schlankem Habitus kurzgliedrige Antennen besitzen. Derartige Fälle sind immerhin selten und unter den vorliegenden Stücken bei nur vier Exemplaren sicher nachzuweisen. Naturgemäß finden sich alle erdenklichen Übergänge und Zwischenformen, so daß die Erörterung und Besprechung der einzelnen Formen überflüssig ist.

Die Körperskulptur ist mit Ausnahme derjenigen des Propodeums konstant, die bei letzterem vorkommenden Ausbildungsformen der Medianfurche wurden bereits kurz erwähnt. Auch in der Ausbildung des Mittelkiels und der Clypeargruben und Wangenfurchen des Kopfes waren stärkere Abweichungen nicht festzustellen. Die Thorakalfurchen sind bei großen Individuen entsprechend der Vergröberung der gesamten Skulptur schärfer eingeschnitten und deutlicher ausgeprägt als bei kleinen, wo sie zuweilen fast verschwinden. Die Absetzung des Skutellums vom Metanotum ist bei allen untersuchten Stücken deutlich, wenn auch bei kleinen Individuen schwierig wahrzunehmen.

Die Flügel sind in der Regel so lang, daß die Spitze des Abdomens überragt wird, bei 12% des Materials wird diese gerade erreicht, bei 2% (meist großen Stücken) sind die Flügel ein wenig kürzer und reichen nicht ganz bis zur Spitze des Abdomens. Die relative Länge des Ramus marginalis und des Radius ist mäßig starken Schwankungen unterworfen, das Längenverhältnis beider Abschnitte bewegt sich zwischen den Grenzen 1,2:1 und 1,7:1, d. h. der Ramus marginalis ist mindestens um ein Fünftel und höchstens um fast drei Viertel länger als der Radius; der Winkel zwischen Radius und Ramus postmarginalis beträgt im Mittel 45 Grad und schwankt sehr wenig.

Die stärkste Variabilität zeigt die Färbung. Bei den Antennen ist in der Regel Scapus und Pedicellus heller oder dunkler braun, die Annelli sind stets gelbbraun, das Flagellum ist schwarzbraun. Bei fast 30% der Tiere sind die Antennen heller und besitzen ein dunkelbraunes Flagellum, bei ebensovielen ist der Pedicellus nur am distalen Ende braun, bei 8% sind die Antennen ganz verdunkelt. Wieder finden sich zahlreiche Übergänge und Farbtöne. Das gleiche Verhältnis zeigt sich in der Ausdehnung und Färbung der Pronotalflecke, die bei 6% nahezu vollständig verschwunden sind, bei einigen Stücken fast zwei Drittel des vorderen Pronotums einnehmen. Dieselben Abweichungen wie bei den Antennen kehren in der Färbung der Beine wieder; doch sind hier völlige Verdunkelungen, so daß nur noch die Knie und die äußersten Enden der Tibien, sowie die Tarsen gebräunt sind, relativ seltener als Aufhellungen, die nur noch an der basalen Hälfte der Femora und in geringer Ausdehnung in der Mitte der hinteren Tibien dunkler gefärbte, dann meist dunkel- bis pechbraune Stellen übrig lassen.

Das Abdomen weist hinsichtlich seiner Größe und Gestalt keine nennenswerten Abweichungen auf, wohl aber wiederum in der Färbung. Hier hält sich aber die Zahl der Stücke mit schwarzem und derjenigen mit mehr oder weniger pechbraunem Abdomen die Wage; letztere haben in überwiegender Mehrzahl eine heller braune Abdominalbasis.

Zur Synonymie von *I. hordei* sei noch bemerkt, daß Walker (22, p. 12) als Synonym zu seinem *I. lineare* die zweifelhafte

*Eurytoma longula* Boheman angibt. Die Beschreibung, die Boheman (11, p. 248-50) von dieser Spezies gibt, paßt indessen nicht auf *I. hordei*; auch die Diagnose Thomsons (40, p. 56-7), die nur eine Wiederholung der Beschreibung von Boheman in abgekürzter Form ist, macht die von Walker behauptete Synonymie nicht wahrscheinlicher, läßt es vielmehr ebenso zweifelhaft, ob Bohemans Spezies überhaupt ein *Isosoma* ist, wie Walker vermutet und Thomson mit Bestimmtheit ausspricht, oder nicht doch eine *Eurytoma*. Die Frage wird noch dadurch kompliziert, daß Boheman bei der Beschreibung seiner *Eurytoma longula* als Synonym dazu *Eurytoma obsoleta* Dalman angibt, die bereits 1820 beschrieben wurde. Sollten sich alle diese angeblichen Synonymien als zu Recht bestehend erweisen, was indes wenig wahrscheinlich und nur an Hand des typischen Materials nachzuweisen wäre, so fiele damit auch *Isosoma hordei* Harris und Dalmans Name hätte die Priorität. Woraus Walker schließt, daß sein *I. lineare* mit *Eurytoma longula* identisch sei, ist nicht zu ermitteln. Ebensowenig war festzustellen, ob Thomson die Type dieser Art gesehen hat oder von ihm gefangene Tiere allein nach der Diagnose als Bohemans *Eurytoma* gedeutet hat. Der Umstand, daß er dessen Beschreibung nicht vervollständigt, sondern abgekürzt wiederholt hat, läßt das letztere vermuten.

Von allen Isosomen ist *I. hordei* Harris diejenige Spezies, deren Lebensweise am besten bekannt ist. Es wurde bereits erwähnt, daß über die Art eine umfangreiche Literatur besonders in Amerika vorliegt, wo sie periodisch als arger Getreideschädling auftrat und dadurch die Aufmerksamkeit besonders der Staatsentomologen auf sich zog. An dieser Stelle interessiert indessen vorwiegend die Kenntnis ihrer Lebensweise in der paläarktischen Region, die in einem wesentlichen Punkt von derjenigen in Nordamerika abweicht. Während nämlich dort als Substrat in erster Linie Gerste (Hordeum vulgare L.) in Betracht kommt und Weizen (Triticum vulgare Vill.) und Hafer (Avena sativa L.) als solche nicht ganz sicher sind (vgl. Webster 1903, p. 29–31), sind in Europa nur Triticum-Arten (im weitesten Sinne) als Substrate festgestellt worden, und zwar in Südrußland der Roggen (Triticum [Secale] cereale L.) und Weizen (Triticum vulgare Vill.) und auch die Quecke (Triticum [Agropyrum] repens L.). An den beiden genannten Getreidearten trat die Art jedoch, wie Portschinsky (47) mitteilt, nicht als ausgesprochener Schädling und in solchen Massen auf wie in den Vereinigten Staaten, vielleicht hier durch die zahlreich gezogenen Parasiten aus mehreren Chalcididengattungen stark eingedämmt, deren Einfuhr in großem Maßstabe nach Amerika dieser Autor zur Bekämpfung des „joint-worm" empfahl. In Mittel- und Nordeuropa wurde ein Auftreten an Getreidearten bisher nicht beobachtet, wohl aber an allen Arten der Untergattung Agropyrum, und zwar am häufigsten an A. repens (L.) P. Br., an der Nordseeküste und der atlantischen Küste

Frankreichs besonders an A. junceum R. u. S., vereinzelt an A. caninum (L.) P. Br. und neuerdings auch von Baudyš (123) am Ufer des Isonzo in Oberitalien an A. litoreum Schum.

Die Gallbildung ist von einem sonst bei Isosomen nicht beobachteten Heteromorphismus. Sie besteht stets in einer mehr oder weniger knotigen oder schwielenförmigen Anschwellung der Sproßachse oder der Innenseite einer Blattscheide, tritt aber nie, so verschiedenartig sie sonst lokalisiert sein kann, in der Infloreszenz auf. Wenn die Sproßachse dicht unter der Ähre befallen wird, so verkümmert diese sekundär und bleibt meist zwischen den obersten Blättern stecken. Die Stärke der Ausbildung richtet sich nach der Zahl der Larvenkammern, die nach Untersuchungen des Verfassers zwischen eins und zwölf schwankt. Die Kammern liegen entweder auf der Innenseite der Halmröhre oder sie sind in das Innere verlagert. Im ersteren Falle sind sie meist dicht zusammengerückt und die Schwellung macht sich dann auf dieser Seite stärker bemerkbar. Die Kammern sind, wenn sie nicht von Parasiten besetzt sind, spindelförmig, braunglänzend und 2—3 mm lang bei einer Breite von 1 mm. Sie finden sich zumeist in den unteren, weniger häufig in den mittleren und oberen Internodien, die je nach der Zahl der Larvenkammern mehr oder weniger stark verkürzt sind. Wenn diese weniger gedrängt beisammen stehen, ist die Schwellung äußerlich kaum wahrnehmbar und die Stelle, an der im Halm die Kammern sitzen, nur durch eine schwache Bräunung des Halmes zu erkennen, die beim Absterben des Halmes im Herbst stärker hervortritt. Die Gallen sind daher in der kalten Jahreszeit leichter auffindbar als im Sommer und werden zur Zucht am zweckmäßigsten im ersten Frühjahr eingetragen. Die Anatomie der Gallen ist von Docters van Leeuwen und Reijnvaan (97) beschrieben worden, die auch Beobachtungen über die Entwicklung der Blattscheiden- und der Sproßachsengallen anstellten. Es ergab sich dabei, daß die Erzeuger dieser beiden Formen zwar morphologisch vollkommen übereinstimmen, daß aber die Erzeuger der Blattscheidengallen etwa einen Monat früher erscheinen als diejenigen der Halmschwellungen, welche erst Mitte Juli ausschlüpfen und während des ganzen Monats bei der Eiablage zu beobachten sind. Ferner wird bei letzteren nach Einführung des Legebohrers das Abdomen flach an den Halm gedrückt, während er bei ersteren fast senkrecht zum Halm gerichtet bleibt. Die Beobachter glauben daher, zwei „biologische Rassen" unterscheiden zu müssen, die sich allein durch geringe Abweichungen in der Lebensweise, nicht aber im Körperbau unterscheiden. Die Entwicklung der Halmgallen an Triticum junceum vollzieht sich nach den gleichen Autoren in derselben Weise wie an T. repens. Es unterliegt keinem Zweifel, daß es sich um den gleichen Erzeuger handelt wie bei T. repens.

Über die Verbreitung von *I. hordei* liegen Literaturangaben, die größtenteils auf Beobachtung der Gallen basieren, nur aus

Mitteleuropa, Südrußland und Oberitalien vor. An Triticum repens L. wurden die Gallen festgestellt von folgenden Gebieten:

Holland (Docters van Leeuwen und Reijnvaan, 97 p. 86), Mark Brandenburg (Hedicke, 124, p. 21; Jaap, 130 p. 7; Schumacher, Sammlung Zool. Mus.; P. Magnus, Sammlung Rübsaamen), Prov. Sachsen (v. Schlechtendal, 60 p. 415-9, 66 p. 10, 73 p. 7), Schlesien (Hellwig, Sammlung v. Schlechtendal; Schmidt, 119 p. 154), Westpreußen (Rübsaamen, Sammlung Rübsaamen), Rheinprovinz (Rübsaamen, 65 p. 54), Lothringen (Kieffer, 67 p. 255-6), Böhmen (Baudyš, 128 p. 57), Südrußland (Portschinsky, 47).

An Triticum caninum L.:

Schlesien (Dittrich und Schmidt, 106, p. 85; Schmidt, 109, p. 154), Böhmen (Baudyš, 128, p. 57).

Schmidt (l. c.) hält die von ihm gefundene Form für ein neues Cecidium; es unterscheidet sich von den von ihm an T. repens gesammelten *Hordei*-Gallen nur dadurch, daß die Anschwellung an der Oberfläche mit wellig verlaufenden, oft gedrehten Längswülsten besetzt ist, eine Abweichung, die aber auch bei T. repens nicht selten auftritt.

An Triticum junceum L.:

Holländische Nordseeküste (Docters van Leeuwen und Reijnvaan, 97, p. 92-3).

2. *Isosoma angustipenne* Walker (1832).

*Isosoma angustipenne* Walker, Ent. Mag. 1, 1832, p. 16.
*Isosoma breve* Walker, ibid. p. 18.
*Isosoma minor* Walker, ibid.
?*Isosoma elongatum* Walker, ibid.
*Isosoma cornutum* Walker, ibid. p. 19.
?*Eurytoma pusilla* Boheman, Kgl. Vet. Akad. Handl. 56, 1835, p. 232.
*Isosoma angustipenne* Walker, List Spec. Hym. Ins. 1, 1846, p. 11.
*Isosoma minor* Walker, ibid.
*Isosoma elongatum* var. Walker, ibid.
*Eurytoma pusilla* (Boheman) Walker, ibid.
*Isosoma cornutum* Walker, ibid.
*Isosoma breve* Walker, ibid.
?*Eurytoma minuta* (Zetterstedt) Walker, Notes Chalc. 2, 1871, p. 20.
?*Eurytoma minutula* v. Dalla Torre, Cat. Hym. 5, 1898, p. 339.
*Isosoma angustipenne* v. Dalla Torre, ibid. p. 345.
*Isosoma breve* v. Dalla Torre, ibid. p. 346.
*Isosoma cornutum* v. Dalla Torre, ibid. p. 346.
*Isosoma minus* v. Dalla Torre, ibid. p. 348.
*Isosoma brevis* Thomson, Hym. Scand. IV, 1, 1875, p. 55.

Die Diagnose Walkers hat folgenden Wortlaut:

„Mas. Nigrum, prothorace antice maculis duabus lateralibus pallide flavis, alis fuscis angustis.

Caput obscurum: thorax punctatus, maculis antice duabus pallide flavis: abdomen nitidum, glabrum: antennae basi tarsique fusci: genua flava: alae fuscae. (Alarum longitudo, 1⅓ lin.)

The wings of this species are very narrow, their breadth not being more than one-fourth of their length; this character, and its fuscous wings, will distinguish it from most species of *Isosoma*.

May; amongst grass in moist situations; Southgate."

Diese Beschreibung, die mit der einzigen Ausnahme der Flügelbreite allein Färbungsmerkmale angibt, bietet keine Möglichkeit, die Spezies wiederzuerkennen. Glücklicherweise liegt aber das typische Exemplar vor, und zwar in einer Erhaltung, die die Artcharaktere gut erkennen läßt. Ein Vergleich mit den gleichfalls vorhandenen Typen von *Isosoma breve* Walk., *minor* Walk. und *cornutum* Walk. ließ die Identität aller vier Arten leicht nachweisen und müssen die drei letztgenannten Namen zugunsten von *I. angustipenne* eingezogen werden. Nachstehend sei eine vollkommenere Beschreibung nach den vorliegenden Stücken gegeben:

♂. Schwarz, Mandibeln, Flagellum, Distalende des Pedicellus und der vorderen Femora, Knie in sehr geringer Ausdehnung, äußerstes Distalende der Tibien, die Tarsen und Pronotalflecke dunkelbraun, Flügelgeäder gelbbraun, Abdomen pechbraun.

Fig. 8.
Antenne von *I. angustipenne* Walk. ♂. Vergr. 1 : 60.

Kopf fast um die Hälfte breiter als hoch, doppelt so breit wie lang, Augen stark gewölbt, etwas vorgequollen; Kopf und Thorax äußerst fein chagriniert, glänzend; Wangenfurchen stark verkürzt. Antennen nicht ganz so lang wie Kopf und Thorax zusammen; Scapus mäßig erweitert, dreimal so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, um ein Viertel länger als dick, fast so dick wie der Scapus, erster Annellus ein Drittel so dick wie das Distalende des Pedicellus, dreimal so dick wie lang, zweiter etwas länger und dicker als der erste, Flagellum langgestreckt, nicht geflügelt, erstes Glied etwas dünner als der Pedicellus, viermal so lang wie dick, die folgenden allmählich etwas kürzer und dicker werdend, sechstes und siebentes nicht verwachsen, sechstes wie die übrigen Glieder kurz, aber deutlich gestielt, siebentes 2½mal so lang wie dick, so dick wie der Pedicellus, Apiculus sehr klein, so lang wie das Stielchen des sechsten Gliedes, dreimal so lang wie dick; Bewirtelung sparsam, Haare so lang wie die Glieder.

Thorax sehr schlank, etwas mehr als dreimal so lang wie dick; Pronotum kaum um die Hälfte breiter als lang, Collare scharf abgesetzt, annähernd gleichseitig dreieckig, Scutum mäßig stark gewölbt, Parapsidenfurchen tief, schärfer eingeschnitten als die

Scutellarfurche; Scutellum undeutlich abgesetzt, nicht über das Metanotum vorragend; Propodeum stark, fast kugelig gewölbt, Neigungswinkel etwa 45 Grad, Medianfurche undeutlich. Flügel das Abdomen um seine ganze Länge überragend, Bewimperung und Behaarung normal, Ramus marginalis 1½—2mal so lang wie der Radius.

Petiolus doppelt so lang wie dick, die Hintercoxen weit überragend, proximal kurz schuppig aufgebogen, sehr fein gerunzelt. Abdomen halb so lang wie der Thorax oder wenig länger, doppelt so lang wie breit, eiförmig, glatt, glänzend.

L. 1,9—2,1 mm.

5 ♂♂ (je eins bezeichnet als *angustatum*, *breve* und *cornutum*, zwei als *minor*).

Nach Walker (8, p. 16—19) im Mai und Juli bei Southgate, im September auf der Insel Wight und Ende Mai bei Southhampton im Grase gefangen.

Die Beinfärbung ist bei allen fünf Exemplaren konstant; auch sonst ist die Färbung keiner wesentlichen Veränderung unterworfen; bei einem Stück sind die Pronotalflecke kaum noch erkennbar. Skulpturelle Abweichungen sind nicht festzustellen. Ein Exemplar (*minor* Walk.) ist insofern abnorm, als das Flagellum an beiden Antennen vier Glieder aufweist, und zwar sind das erste und zweite Geißelglied normal, das dritte kürzer als bei normalen Stücken, etwas dünner und kürzer als das zweite Glied, das vierte sehr stark verkürzt, halb so lang wie das zweite und erheblich dünner, aber als normales Endglied mit deutlichem in ein Tasthaar auslaufenden Apiculus gestaltet.

Ein weiteres von Walker als Type seines *Isosoma breve* bezeichnetes Stück entpuppte sich als eine *Eurytoma*. Ebenso charakteristisch für Walker ist die Angabe in der oben wiedergegebenen Originaldiagnose von *angustipenne*, daß die Schmalheit der Flügel und ihre Färbung diese Spezies „from most species of *Isosoma*" unterschiede, also nicht von allen! Walker selbst zieht sein mit *I. breve* und *minor* zusammen beschriebenes und diesen Arten gegenübergestelltes *Isosoma elongatum* (8, p. 18) später als „Var." zu *I. minor* (22, p. 11). An gleicher Stelle zieht er ferner *Eurytoma pusilla* Boheman als Synonym zu *minor* ein. Die Berechtigung dieser Identifizierung war aus Mangel an authentischem Material nicht möglich. Im Catalogus Hymenopterorum (78, p. 349) stellt v. Dalla Torre die Bohemansche Art als fragliches Synonym zu Walkers *Isosoma pusillum*, wahrscheinlich aber nur wegen der Gleichheit der Speziesnamen, denn diese Synonymie findet sich nirgends in der Literatur ausgesprochen. Ebenso hat v. Dalla Torre übersehen, daß Walker *Eurytoma minuta* Zetterstedt als Synonym zu seinem *I. minor* zog; im Catalogus steht die Zetterstedtsche Art noch bei *Eurytoma* und bekommt sogar, um die Homonymie mit *Eurytoma minuta* Walker zu beseitigen, den neuen Namen *E. minutula* D. T. Daß dem Autor des Catalogus

der Vergleich der *E. minuta* Zett. mit *I. minor* Walk. wohl bekannt war, geht daraus hervor, daß das betreffende Literaturzitat richtig angegeben wird. Ob Walker die Art Zetterstedts, von welcher dieser nur eine sehr dürftige Beschreibung (13, p. 419) gibt, durch Autopsie bekannt war, ist nicht festzustellen, so daß die von ihm behauptete Synonymie zweifelhaft bleibt.

Die Art ist höchstwahrscheinlich nicht auf England beschränkt und dürfte auch aus Mitteleuropa nachgewiesen werden. Ob die von Thomson (40, p. 55-6) als *Isosoma brevis* Walker bezeichnete Art wirklich hierher gehört, erscheint nach der Beschreibung Thomsons zweifelhaft. Einen Fundort gibt Thomson nicht an.

3. *Isosoma brevicorne* Walker (1832).

*Isosoma brevicorne* Walker, Ent. Mag. 1, 1832, p. 16.
*Isosoma brevicorne* Walker, List Spec. Hym. Ins. 1, 1846, p. 11.
*Isosoma brevicorne* v. Dalla Torre, Cat. Hym. 5, 1898, p. 346.

Walkers Diagnose dieser Spezies hat folgenden Wortlaut:

„Mas. Nigrum, prothorace antice maculis duabus albidis, antennis dimidio corporis vix longioribus, alis fuscis.

Caput obscurum: thorax punctatus, maculis antice duabus lateralibus albidis: petiolus obscurus, punctatus: abdomen nitidum, glabrum: antennae quam in praecedentibus[8]) breviores: tibiae anticae fuscae, subtus flavae: tarsi flavi, articulis 4 et 5 fuscis: genua flava: alae fuscae. (Alarum longitudo, 1½ lin.)

This species is more minutely punctured than any of the preceding species: the sides of the proscutellum have each an obscure white spot on their anterior margins: the antennae are very short, scarcely more than half the length of the body: the three basal joints of the tarsi are yellow, the fourth and fifth fuscous: it resembles *Isos. crassicorne*, of which, possibly, it may be the male, but it is much narrower, the antennae are scarcely longer, and the head is much smaller: in *Isos. longulum* the male and female have very much the same shape, and the former has the larger head.

July; amongst grass in fields; Southgate."

Diese Diagnose ist in mehrfacher Hinsicht bemerkenswert: es wird ein skulpturelles Unterscheidungsmerkmal und eine relative Länge der Antennen angegeben, Artcharaktere, die in den alten Diagnosen Walkers fast durchweg fehlen oder denen doch wenigstens nicht die gebührende Beachtung geschenkt wird, obwohl sie auch bei den meisten übrigen Arten von spezifischer Bedeutung sind. Ferner versucht der Autor einen Zusammenhang zwischen dieser Spezies und seinem *I. crassicorne* zu konstruieren, in dem er das Weibchen zu *I. brevicorne* vermutet. Daß er seiner Sache nicht sicher ist, geht zur Genüge daraus hervor, daß er sie als getrennte Arten beschreibt.

Die noch vorhandene Type gestattet nachstehende eingehendere Beschreibung:

[8]) *I. simile*, *I. angustipenne*.

♂. Schwarz, Flagellum pechbraun, Annelli rotbraun, ebenso Knie, Distalende der vorderen Femora, Vordertibien, Spitzen der vier hinteren Tibien, Tarsen und Flügelgeäder, Prothorakalflecke blaßbraun.

Kopf kaum breiter als hoch, doppelt so breit wie lang, Mittelkiel schwach entwickelt, Wangenfurchen sehr kurz. Skulptur fein runzlig. Antennen nicht ganz so lang wie Kopf und Thorax zusammen. Scapus schwach erweitert, ein wenig komprimiert, $3\frac{1}{2}$mal so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, um ein Viertel länger als dick, fast so dick wie der Scapus, erster Annellus etwas mehr als halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, doppelt so dick wie lang, zweiter kaum länger und dicker als der erste, viel schmäler als die Basis des ersten Geißelgliedes; Flagellum nicht geflügelt, erstes Glied $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie dick, kaum dicker als der Pedicellus, die folgenden eiförmig, ungestielt, so dick wie das erste, zweites noch nicht doppelt so lang wie dick, drittes bisfünftes allmählich kürzer werdend, fünftes Glied um die Hälfte länger als dick, sechstes und siebentes verwachsen, fast so lang wie das erste Glied, Apiculus kurz kegelförmig, seine Basis dem Distalende des siebenten Gliedes breit aufsitzend, so lang wie an der Basis dick. Bewirtelung sparsam, Haare kaum so lang wie die Glieder dick.

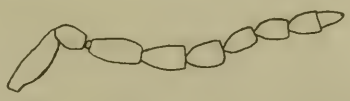


Fig. 9.
Antenne von *I. brevicorne* Walk. ♂. Vergr. 50 : 1.

Thorax fast dreimal so lang wie breit, schmäler als der Kopf; Pronotum doppelt so breit wie lang, Collare deutlich abgesetzt, Scutum schwach gewölbt, Skutellar- und Parapsidenfurchen mäßig tief, Scutellum scharf abgesetzt, über das Metanotum vorragend, dieses sehr schmal, schwer erkennbar; Skulptur von Pro- und Mesonotum etwas gröber als die des Kopfes, fein körnig-runzlig. Propodeum kaum gewölbt, schräg abfallend, Neigungswinkel etwa 45 Grad, Medianfurche angedeutet. Flügel das Abdomen überragend, am Rande lang bewimpert, Behaarung normal, Ramus marginalis um ein Drittel länger als der Radius.

Petiolus so lang wie dick, bis zum Distalende der Hintercoxen reichend, proximal kaum wahrnehmbar schuppig aufgebogen, fein gerunzelt. Abdomen $^2/_3$ so lang und breit wie der Thorax, breiter als hoch, dreimal so lang wie breit, mikroskopisch fein chagriniert, Seitenränder fast parallel.

Länge: 2 mm.

4. *Isosoma hyalipenne* Walker (1832).

*Isosoma hyalipenne* Walker, Ent. Mag. 1, 1832, p. 17.
*Isosoma dissimile* Walker, ibid. p. 19.
?*Eurytoma afra* Boheman, Svensk Vet-Akad. Handl. 56, 1835, p. 242.
*Isosoma hyalipenne* Walker, List Spec. Hym. Ins. 1, 1846, p. 11.
*Isosoma graminicola* Giraud, Verh. zool. bot. Ges. 13, 1863, p. 1293.

*Eurytoma longipennis* Weyenbergh, Arch. Néerl. sci. ex. nat. 5, 1870, p. 420.
*Isosoma hyalipenne* Moncreaff, Entomologist 5, 1871, p. 240.
*Eurytoma hyalipennis* Fitch, Ibid. 10, 1877, p. 29;
*Eurytoma hyalipennis* Fitch, Proc. Ent. Soc. London, 1882, p. IX.
*Eurytoma longipennis* Giard, Bull. sci. Dép. Nord, 1884-5, p. 285.
*Eurytoma hyalipennis* Trail, Trans. Pertsh. Soc. Nat. Sc. 1888, p. 10.
*Eurytoma longipennis* Fockeu, Rev. Biol. Nord France l, 1889, p. 13.
*Isosoma hyalipenne* Hieronymus, Erg.-Heft 68. Jahresb. Schles. Ges. vaterl. Cult., 1890, p. 190.
*Isosoma graminicola* Hieronymus, ibid. p. 193.
*Isosoma graminicola* Rübsaamen, Verh. nat. Ver. Rheinl. 47, 1890. p. 54.
*Isosoma hyalipenne* v. Schlechtendal, Jahresb. Ver. Nat. Zwickau, 1890, p. 7.
*Isosoma graminicola* v. Schlechtendal, ibid. p. 10.
*Isosoma graminicolum* v. Dalla Torre, Cat. Hym. 5, 1898, p. 347.
*Isosoma dissimile* v. Dalla Torre, ibid. p. 346.
*Isosoma hyalipenne* v. Dalla Torre, ibid. p. 348.
*Isosoma graminiola* (!) Hellwig, Allg. Bot. Ztschr. 7, 1901, p. 20.
*Isosoma hyalipenne* Houard, Marcellia 1, 1902, p. 39.
*Isosoma graminicola* Houard, ibid. p. 49.
*Isosoma graminicola* Houard, Ann. sci. nat., Bot. 20, 1904, p. 364.
*Isosoma gralminicola* Docters van Leeuwen und Reijnvaan, Marcellia 6, 1907, p. 69.
*Isosoma hyalipenne* Houard, Les Zoocécid. Plant. Eur. I, 1908. p. 68.
*Isosoma graminicola* Houard, ibid. p. 84-5.
*Isosoma graminicola* v. Lagerheim u. Palm, Svensk Bot. Tidskr. 1908, p. 347.
*Eurytoma hyalipennis* Connold, Plant Galls Gr. Brit., 1909, p. 130.
*Isosoma graminicola* Dittrich u. Schmidt, 87. Jahresb. Schles. Ges. vaterl. Cult., 1910, p. 85.
*Isosoma graminicola* Bayer, Sborn. Klub. Přírod., 1911, p. 8.
*Isosoma hyalipenne* Ross, Pflanzengall. Mitt.- u. Nordeur., 1911, p. 94.
*Isosoma graminicola* Ross, ibid. p. 89.
*Isosoma graminicola* Schulz, Festschr. Ver. Nat. Cassel, 1911, p. 189.
*Isosoma graminicola* Baudyš, Act. Soc. Ent. Boh., 1912, p. 118.
*Isosoma graminicola* Baudyš, Sborn. Klub. Přírod., 1912, p. 3.
*Isosoma graminicola* Schmidt, Ztschr. wiss. Ins.-biol. 9, 1913, p. 154.
*Isosoma graminicola* Ludwig, Beil. Jahresb. Oberrealsch. Forbach 1914, p. 25.
*Isosoma hyalipenne* Hedicke, Ztschr. wiss. Ins.-biol. 11, 1915, p. 21.
*Isosoma graminiola* (!) Baudyš, Verh. zool. bot. Ges. 66, 1916, p. 57.
*Isosoma graminicola* Jaap, Verh. Bot. Ver. Brand. 60, 1918, p. 7.

Die umfangreiche Synonymenliste läßt schon erkennen, daß es sich hier um die häufigste und am weitesten verbre tete aller Isosominen handelt. Das den nachfolgenden Untersuchungen zugrunde liegende Material setzt sich folgendermaßen zusammen:

1 ♀, ohne Fundort, die Type von Walkers *I. hyalipenne* aus der Sammlung Cameron (Zoolog. Mus. Berlin).
5 ♂♂, 28 ♀♀, Halle a. S., Freiberg, Zwickau i. Sachsen, Sammlung v. Schlechtendal.
3 ♂♂, 18 ♀♀, Grünberg i. Schles., Zoolog. Mus. Berlin (H. Schmidt leg.).
2 ♂♂, 11 ♀♀, Umgebung Berlins, Hedicke leg.
1 ♂, 6 ♀♀, Norderney, Zoolog. Mus. Berlin (Heymons leg.).
8 ♀♀, Holland, ohne näheren Fundort, Sammlung v. Schlechtendal.
1 ♀, Aachen, Sammlung v. Halfern, Zoolog. Mus. Berlin, (Foerster leg.).
1 ♀, Prag, Böhmen, Sammlung Ruschka (Baudyš leg.).
1 ♀, Pfaffstätten, Niederösterreich, Sammlung Ruschka.

Walkers Type läßt infolge der mangelhaften Konservierung und Präparation die ursprüngliche Färbung, die bei dieser Spezies ausnahmsweise bis zu einem gewissen Grade charakteristisch ist, nur undeutlich erkennen, ebenso ist die eigenartige Thorakalskulptur durch die Einbettung in Leim stark verschmiert, läßt aber die Identität mit dem übrigen Material noch hinreichend deutlich erkennen. Walker sah als Artmerkmale in erster Linie die Färbung des Scapus und der Flügel an; seine Diagnose hat folgenden Wortlaut:

„Fem. Nigrum, prothorace antice maculis duabus pallide flavescentibus, antennis basi flavis, alis hyalinis.

Caput obscurum: oculi rufo-fusci: thorax punctatus, maculis antice duabus lateralibus pallide flavis: petiolus obscurus, punctatus: abdomen nitidum, glabrum: oviductus apice pallidus: antennae articulo primo apice, tertioque basi, flavis; tibiae anticae fuscae: femorum tibiarumque apices, genua tarsique flavi; alae hyalinae, nervis fulvis. (Alarum longitudo, 3 lin.)

The abdomen is slightly pilose towards the apex: the antennae have the apex of the first, and the whole of the ring-shaped third and fourth joints, yellow: the anterior tibiae are fuscous: the tips of the thighs and tibiae are yellow: the four posterior tarsi have the basal joint yellow, the following yellow beneath, with a fuscous line above, gradually darker to the apex: the anterior tarsi are yellow with the basal and apical joints fuscous: the wings are hyaline, the nervures fulvous: the subcostal nervures of the superior wings are fuscous towards the base.

July; amongst grass in fields; Southgate."

Wie hieraus hervorgeht, besitzt die Walkersche Type nur im apikalen Teil des Scapus hellere Färbung. Das veranlaßte Giraud (29), sein *Isosoma graminicola* mit *hyalipenne* Walk. zu vergleichen. Er schreibt darüber (l. c. p. 1293):

„La femelle parait avoir beaucoup de ressemblance avec l'*Isosoma hyalipenne* Walk. mais celle-ci a le scape des antennes jaune seulement au bout, et les troisième et quatrième articles entièrement jaunes; les ornements des pattes sont aussi jaunes et non fauves. Quant au mâle, il est peut-être identique avec l'*Isosoma dissimile* du même auteur; je conserve cependant quelque doute à cet égard, car ce dernier pourrait bien être l'autre sexe de l'*Isosoma hyalipenne*."

Die Identität beider Arten läßt sich indessen leicht nachweisen. Unter den Stücken der Sammlung v. Schlechtendal sind acht Exemplare mit „var. antenn. nigr." bezeichnet, die sämtlich einen völlig schwarzen oder schwarzbraunen Scapus besitzen, aber auch unter den übrigen sächsischen Stücken befinden sich solche, bei denen der Scapus in der basalen Hälfte mehr oder weniger verdunkelt ist. Unter dem Material von Norderney sind zwei Exemplare mit schwarzer Basis des Scapus, die der Walkerschen Diagnose vollkommen entsprechen. Gleichwohl herrschen Stücke mit gelbbraunem Scapus durchaus vor, wenn auch alle Übergänge bis zur völligen Schwärzung zu verzeichnen sind. Die viel eingehendere Beschreibung Girauds gibt im übrigen ein gutes Bild von der Spezies. Sie lautet:

„Nigrum, punctato-coriaceum, pubescens: antennarum scapo maculis duabus prothoracis, genubus tarsisque, fulvis; tibiis fuscis aut nigricantibus; alis albo-hyalinis, nervis flavis.

Long. 3—4 mm.

♀. Tête et thorax couverts d'une ponctuation coriacée assez forte, presque mats, revêtus d'une pubescence très fine et très courte. Mandibules fauves ou brunâtres au milieu; face faiblement carénée, avec une petite impression de chaque côté de la carène; scape des antennes, le bout du second article et le troisième, ou le petit anneau, fauves, les autres noirs et velus. Angles antérieures du prothorax tachés de fauve. Abdomen ovale, convexe, lisse et luisant, orné de quelques poils vers le bout, plus court et un peu plus large que le thorax; les valves de la tarière fauves au bout. Pattes pubescentes, noires; les cuisses antérieures fauves dans leur tiers ou leur moitié externe, les postérieures dans une étendue beaucoup moindre; les tibias d'un brun plus ou moins foncé, avec leurs deux bouts fauves, les antérieurs ordinairement et les postérieurs quelquefois fauves en dedans; tarses fauves, avec le dernier article obscur ou noirâtre. Ailes d'un blanc hyalin très pur, les nervures jaunâtres et l'écaille noire.

♂. Diffère. Corps plus grêle, plus effilé. Mandibules souvent noires; antennes toutes noires, filiformes, de la longueur des deux tiers du corps; le scape fortement aplati sur les côtés et dilaté en avant, les articles du flagellum très longs, un peu étranglés au milieu, et ornés de longs poils qui semblent former à chacun un double verticille. Taches du prothorax petites, souvent peu distinctes, quelquefois nulles. Abdomen plus petit, de la largeur du thorax,

son pétiole dépassant de moitié les hanches postérieures. Aux pattes la couleur noire domine d'avantage: les tibias des deux paires postérieures sont noirs, à l'exception de leurs extrèmes bouts; les tarses sont souvent plus ou moins bruns. Les nervures des ailes sont aussi d'un jaune plus foncé."

Obgleich die Type von Walkers *Isosoma dissimile* zur Untersuchung nicht vorlag, so kann doch an der Richtigkeit der von Giraud ausgesprochenen Vermutung, daß diese das Männchen des von Walker nur im weiblichen Geschlecht beschriebenen *I. hyalipenne* ist, kein Zweifel obwalten. Der Autor hebt die beiden wesentlichsten Merkmale des Männchens, die Länge der Antennen und die beiden Geschlechtern gemeinsame Hyalinität der Flügel in seiner Diagnose von *dissimile* ausdrücklich hervor; sie hat folgenden Wortlaut:

„Mas. Nigrum, prothorace antice maculis duabus albidis, tibiis anticis fuscis, alis hyalinis.

Caput obscurum: oculi ocellique rufi: thorax punctatus, maculis antice duabus lateralibus albidis: petiolus obscurus, punctatus: abdomen nitidum, glabrum: tibiae anticae tarsique fusci: genua pallide rufa: alae hyalinae, nervis pallide fuscis. (Alarum longitudo, 1¾ lin.)

The wings in this species are more hyaline than in most of the preceding: in length, the antennae are equal to three-fourths of the body, and exceed those of *Isos. minor, breve,* or *elongatum.*

End of May; Southampton."

Die auffallende Fühlerlänge hat das Männchen nur mit demjenigen von *I. giganteum* n. sp. gemein, von welcher Spezies es aber durch erheblich geringere Körpergröße und — neben anderen

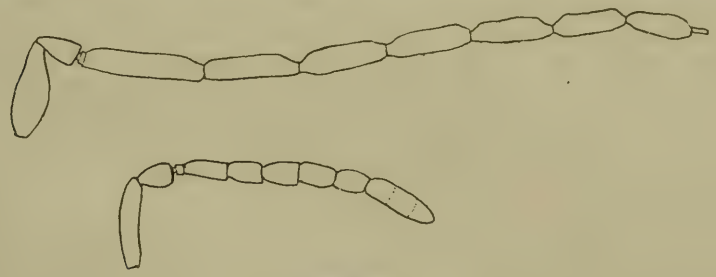


Fig. 10.
Antennen von *I. hyalipenne* Walk. ♂♀. Vergr. 50 : 1.

skulpturellen Eigentümlichkeiten — regelmäßige Bewirtelung der Geißelglieder abweicht; bei *I. longicorne* Walk., dessen Männchen gleichfalls durch sehr lange Antennen ausgezeichnet ist, überschreitet die Länge der Fühler stets diejenige des Körpers, während bei *hyalipenne* und *giganteum* die Körperlänge nie erreicht wird.

Girauds Diagnose reicht zwar zur Erkennung der Spezies aus, doch seien nachstehend noch einige Ergänzungen zu ihr gegeben:

♂. Kopf um ein Drittel breiter als hoch, 2½mal so breit wie lang, fein, aber scharf gerunzelt, Mittelkiel stark entwickelt, Clypeargruben flach, Wangenfurchen fast bis zur Mitte der Wangen reichend. Antennen länger als Kopf und Thorax zusammen, Scapus stark komprimiert, ventral mäßig erweitert, doppelt so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, um ein Drittel länger als dick, wenig mehr als halb so dick wie der Scapus, 1. Annellus fast halb so dick wie das abgestutzte Distalende des Pedicellus, dreimal so dick wie lang, der 2. ein wenig länger und dicker als der 1., dünner als die Basis des 1. Geißelgliedes. Flagellum schwach deprimiert, schwach geflügelt, mittlere Glieder an beiden Enden gestielt, das 1. fünfmal so lang wie dick, das 2. fast viermal so lang wie breit, die folgenden an Länge allmählich abnehmend, das letzte wenig mehr als doppelt so lang wie dick, von der Seite gesehen alle Glieder infolge der Depression des Flagellums etwas schlanker und daher relativ länger erscheinend, Apiculus pfriemenförmig, etwas länger als das Distalstielchen des vorletzten Gliedes. Bewirtelung des 1. Gliedes unregelmäßig, die folgenden mit zwei deutlich getrennten Wirtelgruppen, Haare von $^2/_3$ der Länge der mittleren Glieder.

Thorax schmäler als der Kopf, viermal so lang wie breit, Pronotum 2½mal so breit wie lang, Collare scharf abgesetzt, viel tiefer liegend als das Pronotum, von diesem durch eine feine Furche getrennt; Scutum stark gewölbt, Parapsidenfurchen so tief wie die Scutellarfurche; Scutellum vom Metanotum schwach, aber deutlich abgesetzt, im Profil fein zahnartig vorragend; Propodeum kaum gewölbt, sehr schwach geneigt, Neigungswinkel 30 Grad oder wenig mehr, Medianfurche angedeutet. Skulptur von Pro- und Mesonotum wie die des Kopfes, Propodeum etwas gröber gerunzelt. Behaarung und Bewimperung der Flügel normal, Ramus marginalis kaum länger als der Radius.

Petiolus etwas mehr als doppelt so lang wie dick, Hintercoxen bis zu seiner Mitte reichend, mäßig stark gerunzelt, proximal sehr schwach aufgebogen. Abdomen schmäler als der Thorax, um die Hälfte länger als breit, dorsal stark gewölbt, ventral abgeflacht, glatt, glänzend.

♀. Kopf wie beim Männchen, Mittelkiel etwas schwächer entwickelt, Clypeargruben meist undeutlich, Wangenfurchen über die Mitte der Wange hinausreichend. Antennen um die Hälfte länger als die Breite des Kopfes, Scapus distal mäßig verengt, fast cylindrisch, fünfmal so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, um die Hälfte länger als dick, von gleicher Dicke wie der Scapus, 1. Annellus $^1/_3$ so dick wie das Distalende des Pedicellus, dreimal so dick wie lang, der 2. etwas dicker als der 1., $^2/_3$ so lang wie dick, an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend, dieses fast so dick wie der Pedicellus, dreimal so lang wie dick, die folgenden kaum merklich dicker werdend, 2.—5. Glied fast doppelt so lang wie dick, die Keule so lang wie der Scapus, Bewirtelung schwach, regelmäßig, Haare wenig länger als die Dicke der Glieder.

Skulptur von Kopf und Thorax etwas gröber als beim Männchen; Pronotum und Präscutum mit großen, flachen, in Querreihen angeordneten Grübchenpunkten; Scutum mäßig gewölbt, Propodeum ebenso, Neigungswinkel 45 Grad, Medianfurche durch unregelmäßige Längskielchen angedeutet; Flügel das Abdomen weit überragend, Ramus marginalis um ein Drittel bis die Hälfte länger als der Radius.

Petiolus sehr kurz, schuppenförmig, Abdomen kurz eiförmig, so breit wie der Thorax, doppelt so lang wie breit, stark gewölbt, glatt, glänzend.

Die Veränderlichkeit der Färbung kommt in Girauds Beschreibung genügend deutlich zum Ausdruck, sie ist verhältnismäßig gering mit Ausnahme der oben beschriebenen Abweichungen in der Färbung der Antennen und der von Giraud für das männliche Geschlecht angegebenen, aber auch bei den Weibchen festzustellenden Variabilität der Pronotalflecke. Viel veränderlicher ist die Skulptur des Kopfes und Thorax und der Bau des Abdomens. Die für das Weibchen charakteristischen Grübchenpunkte des Pronotums und Präscutums sind zuweilen undeutlich und die Reihenanordnung besonders auf dem Pronotum schwer erkennbar, die Medianfurche des Propodeums ist zuweilen deutlich entwickelt, fehlt aber auch gänzlich, am Kopf ist die Ausbildung des Mittelkiels, der Clypeargruben und der Wangenfurchen ähnlichen Schwankungen unterworfen. Das Abdomen ist bei beiden Geschlechtern nicht selten mehr als doppelt so lang wie breit. Der Gesamthabitus der Art läßt deutlich zwei Rassen voneinander trennen, deren Entstehung aller Wahrscheinlichkeit nach darauf zurückzuführen ist, daß die Entwicklung auf zwei verschiedenen Substraten vor sich geht: an den Küsten der Nordsee und des Atlantischen Ozeans lebt die Spezies auf dem Strandweizen, Agropyrum (Triticum) junceum (L.), im Binnenlande auf der Quecke, A. repens L., seltener auf A. caninum L. Die zuerst von Weyenbergh (34) gemachte Angabe, daß die Art Calamagrostis arenaria L. (Psamma s. Ammophila arundinacea Host.) bewohne, beruht, wie schon Trail (61, p. 10) festgestellt hat, auf einer Verwechslung mit Agropyrum junceum, welcher Irrtum gleichwohl durch die gesamte spätere Literatur geschleppt wurde. Oft wiederholte Versuche, die Docters van Leeuwen und Reijnvaan anstellten (97), die aus den Gallen des einen Substrates gezüchteten Tiere auf dem anderen zur Eiablage zu bringen, waren erfolglos; an Stellen, wo beide Substrate dicht nebeneinander wuchsen, beobachteten die gleichen Autoren einen starken Befall von Tausenden von Gallen an A. junceum, aber nicht eine einzige auf A. repens. Sie schließen ihre Untersuchungen mit folgenden Worten (97, p. 74): „Wir haben hier ein neues Beispiel von zwei Insektenspezien, welche morphologisch identisch sind, aber verschieden sind in der Wahl der Pflanzen, worauf sie leben. Und wir schließen daraus, daß *Isosoma graminicola* auf den beiden Triticum-Arten zwei elementare Spezien sind, und da sie konstante Arten sind, finden wir

es unnötig, die eine eine Varietät der anderen zu nennen." Dieser Schluß ist insofern nicht völlig richtig, als die Erzeuger der beiden Gallen zwar in allen Einzelheiten ihres Körperbaues übereinstimmen, im Gesamthabitus aber ist die auf A. junceum lebende Rasse schlanker und im Durchschnitt etwas größer als die auf A. repens lebende Binnenlandrasse. Am auffälligsten sind die Unterschiede bei den Weibchen, während sie im männlichen Geschlecht weniger in die Erscheinung treten. Die vorliegenden Weibchen der Repens-Rasse messen zwischen 3,2 und 4,1 mm mit einem Durchschnitt von 3,64 mm, die Weibchen der Junceum-Rasse dagegen messen zwischen 3,8 und 4,3 mm mit einem Durchschnitt von 4 mm; bei ersteren ist das Abdomen nie mehr als doppelt so lang wie breit, bei letzteren doppelt bis fast dreimal so lang wie breit. Inwieweit die hier vertretene Anschauung, daß es sich um zwei Rassen einer und derselben Spezies handelt, zutreffend ist, wird sich erst durch Untersuchung eines größeren Materials von möglichst vielen Standorten und durch weitere Zuchtversuche mit Sicherheit feststellen lassen. Aus nomenklatorischen Gründen sei die auf A. junceum lebende Rasse als *Isosoma hyalipenne maritimum* n. ssp. der auf A. repens lebenden, zu welcher auch Walkers Type gehört, und die als *I. hyalipenne typicum* n. ssp. bezeichnet sei, gegenübergestellt.

Die Entwicklung der Gallen beider Rassen ist durch die beiden holländischen Autoren eingehend untersucht und beschrieben worden (vgl. 97). Durch die Eiablage wird der Vegetationskegel bei A. junceum zerstört, bei A. repens in der Entwicklung gehemmt, es kommt zur Ausbildung eines Blätterschopfes durch Verkürzung der Internodien, Verbreiterung der Blattscheiden und Häufung der Spreiten. In den Grundzügen ist die Entwicklung der Galle an den beiden Substraten die gleiche, in den Einzelheiten des Verlaufes zeigen sich verschiedene Abweichungen, auf die an dieser Stelle nicht näher einzugehen ist. Entsprechend dem Unterschiede im Habitus der beiden Substrate sind die Gallen an A. junceum wesentlich größer und kräftiger als diejenigen an A. repens. In der cecidologischen Literatur wird als Erzeuger der Junceum-Gallen (bzw. fälschlicherweise an Calamagrostis arenaria) fast allgemein *Isosoma hyalipenne* angegeben, während der Erzeuger der Repens-Gallen und der gleichen Cecidien an Agropyrum caninum nach dem Vorgange von Hieronymus (64), Rübsaamen (65) und v. Schlechtendal (66) stets als *I. graminicola* Gir. bezeichnet wird, obwohl Fitch (42) bereits 1877 auf die vermutliche Synonymie beider Arten hingewiesen hat. In den Katalogwerken von v. Schlechtendal (66), Kieffer (83), Houard (100) und Ross (109) wird Agropyrum junceum neben Calamagrostis (Ammophila s. Psamma) arenaria als Substrat für *I. hyalipenne* angegeben, obgleich Trail (61) schon 1888 auf die Verwechslung aufmerksam machte und Docters van Leeuwen und Reijnvaan (97) den Irrtum der Autoren bestätigten; sie geben zwar ausdrücklich die Möglichkeit zu, daß die Spezies in anderen Gebieten auch Cala-

magrostis befallen könne und verweisen im besonderen auf die Angabe Houards (87), der die Galle von Calamagrostis von der atlantischen Küste und von A. junceum von Wimereux (Pas-de-Calais) meldete, mit der an diesen Autor gerichteten Aufforderung, ihre Behauptung zu widerlegen, wenn eine wiederholte Untersuchung seines Materials ein anderes Resultat ergeben sollte. Eine solche ist bisher nicht erfolgt, so daß anzunehmen ist, daß Houards Angaben gleichfalls auf einem Irrtum beruhen. Dagegen ist möglicherweise noch Holcus mollis L. in die Reihe der Substrate aufzunehmen, von welcher Pflanze Hellwig (82) eine gleichartige Blätterschopfgalle aus Schlesien meldet.

Die bisher in der Literatur mitgeteilten Verbreitungsangaben beruhen mit Ausnahme derjenigen Walkers ausschließlich auf Beobachtung der Gallen. *Isosoma hyalipenne typicum* wurde von folgenden Gebieten festgestellt:

An Agropyrum repens (L.): Schweden (v. Lagerheim und Palm, 101 p. 347; Gertz 131 p. 10), Schottland (Trail, 61 p. 9), England (Walker, 8 p. 17; Fitch, 42 p. 29), Mecklenburg (Hieronymus, 64 p. 193; Magnus, Sammlung v. Schlechtendal), Brandenburg (Hieronymus, 64 p. 193; Hedicke, 124 p. 21; Jaap, 132 p. 7; Magnus, Rübsaamen, Sammlung v. Schlechtendal), Provinz Sachsen (v. Schlechtendal, Sammlung v. Schlechtendal), Harz (Hieronymus, 64 p. 193), Westfalen (Rübsaamen, 65 p. 54), Hessen (Schulz, 111 p. 189), Rheinland (v. Schlechtendal, Magnus, Sammlung v. Schlechtendal), Lothringen (Kieffer, 67 p. 17; Ludwig, 120 p. 25), Bayern (Ross, 129 p. 7; Magnus, Sammlung v. Schlechtendal), Schlesien (Hellwig, 82 p. 20; Dittrich u. Schmidt, (106 p. 85; Schmidt 119 p. 154); Frankreich (Houard, 93 p. 360—70), Niederösterreich (Giraud, 29 p. 1293-4), Böhmen (Bayer, 112 p. 8; Baudyš, 113 p. 118; 128 p. 57), Oberitalien (Massalongo, Sammlung v. Schlechtendal).

An Agropyrum caninum (L.): Schlesien (Dittrich u. Schmidt, 106 p. 85; Schmidt, 119 p. 154).

*Isosoma hyalipenne maritimum* an Agropyrum junceum R. u. S. wurde festgestellt von:

Schweden (Gertz, 131 p. 10), Schottland (Trail, 61 p. 10), England (Connold, 81 p. 41; Fitch, 42 p. 29), Dänemark (Rose, Zooc. Cecidoz. Prov. Rhenan. IV, Nr. 95), Holland (Weyenbergh, 34 p. 421; Hieronymus, 64 p. 191; Docters van Leeuwen-Reijnvaan, 97 p. 71-2), Helgoland (Hieronymus, 64 p. 191), Norderney (Heymons, Herb. Zool. Mus. Berlin), Frankreich (Giard, 54 p. 285-6; Fockeu, 62 p. 13; Houard, 87 p. 39).

5. *Isosoma longicorne* Walker (1832).

*Isosoma longicorne* Walker, Ent. Mag. 1, 1832, p. 17.
*Isosoma longicorne* Walker, List Spec. Hym. Ins. 1, 1846, p. 11.
*Isosoma longicorne* v. Dalla Torre, Cat. Hym. 5, 1898, p. 348.

Von dieser Art gibt Walker folgende Beschreibung:

„Mas. Nigrum, prothorace antice maculis duabus albidis, antennis corpori longitudine aequis, alis fuscis.

Caput obscurum: thorax punctatus, maculis antice duabus lateralibus albidis: petiolus obscurus, punctatus: abdomen nitidum, glabrum: tibiae anticae fuscae: femorum tibiarumque apices, genua tarsique flavi: alae fuscae. (Alarum longitudo, $1^2/_3$ lin.)

The body is rather long and narrow: the anterior margin of the proscutellum has an obscure white spot on each side: the abdomen is slightly pilose toward the apex: the antennae in length, exceed those of any other species in this genus: the tips of the thighs and the tibiae are yellow: the anterior tibiae are fuscous: the basal joints of the tarsi are yellow, the apical fuscous: the wings are fuscous.

July; amongst grass in fields; Southgate."

Obgleich die Type Walkers nicht zur Untersuchung vorlag, unterliegt es keinem Zweifel, daß ein Männchen aus der Sammlung v. Schlechtendal zu dieser Art zu stellen ist, das mit zwei Weibchen von gleichem Bau von Kaffka bei Wien aus den Halmen einer nicht näher bezeichneten Graminee gezogen wurde; nach einer Notiz v. Schlechtendals lebt die Larve ohne gesonderte Larvenkammer im Innern des Halmes in der Nähe eines Knotens ohne äußerlich wahrnehmbare Gallbildung. Ein weiteres Weibchen aus der Sammlung Ruschka wurde in den Donauauen bei Klosterneuburg am 13. V. 1915 gesammelt. Nachfolgend die Beschreibung beider Geschlechter:

♂. Schwarz, Prothorakalflecke, Spitzen der Coxen, die distale Hälfte der Femora, Tibien, Tarsen und Flügelgeäder gelbbraun, Mandibeln, Distalende des Pedicellus, Annelli, Trochanteren und Tegulae rotbraun. (Die Hinterbeine sind bei dem vorliegenden Exemplar abgebrochen.)

Kopf wenig breiter als hoch, kaum doppelt so breit wie lang, Mittelkiel stark entwickelt, das ganze Gesicht durchziehend, Clypeargruben angedeutet, Wangenfurchen bis zur Mitte der Wangen reichend. Gesicht fein körnig gerunzelt, Stirn und Scheitel feinrunzlig chagriniert. Antennen etwas länger als der Körper, Scapus keulenförmig, an beiden Enden verengt, dreimal so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, um ein Viertel länger als dick, $^2/_3$ so dick wie der Scapus, 1. Annellus halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, viermal so dick wie lang, 2. Annellus etwas länger und dicker als der erste, an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend; Geißelglieder sehr lang, fadenförmig, lang gestielt, in der Mitte eingeschnürt, das 1 länger als der Scapus, so dick wie der Pedicellus, sechsmal so lang wie dick, die folgenden allmählich ein wenig kürzer und dünner werdend, Apiculus sehr kurz, um die Hälfte länger als dick, halb so lang wie der 2. Annellus; Bewirtelung an allen Gliedern unregelmäßig, Haare fast so lang wie die Glieder.

Thorax so breit wie der Kopf, $2\frac{1}{2}$mal so lang wie breit, Pronotum doppelt so breit wie lang, Collare scharf abgesetzt und nicht feiner skulptiert als das übrige Pronotum, die sehr großen Prothorakalflecke fast zwei Drittel des Pronotums einnehmend; Präscutum sehr kurz, so lang wie das Pronotum ohne das Collare, Scutum stark kugelig gewölbt, Parapsidenfurchen tiefer und schärfer eingeschnitten als die Scutellarfurche, Scutellum und Metanotum abgesetzt, kurz vorgezogen; Propodeum sehr kurz, steil abfallend, Neigungswinkel 60 Grad, Medianfurche scharf und tief eingeschnitten. Flügel mit normaler Bewimperung und Behaarung, Ramus marginalis um die Hälfte länger als der Radius.

Petiolus die Hintercoxen weit überragend, fast dreimal so lang wie dick, mitten schwach erweitert, basal kurz schuppig aufgebogen, fein gerunzelt, nicht gekielt. Abdomen eiförmig, dreimal so lang wie breit, halb so breit und $^2/_3$ so lang wie der Thorax, ventral fast flach, glatt und glänzend. Länge: 2,6 mm.

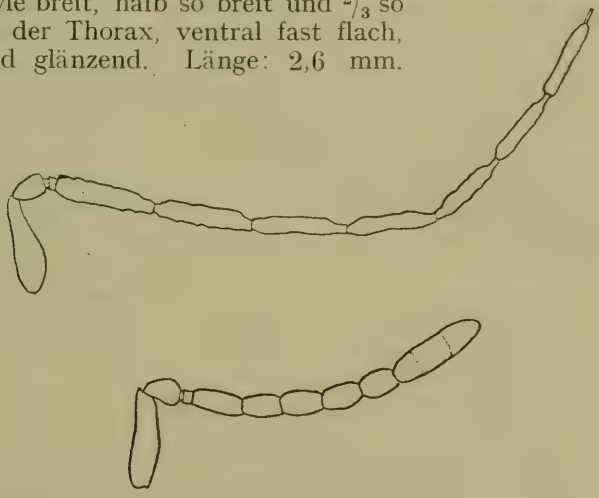


Fig. 11.
Antennen von *I. longicorne* Walk. ♂♀. Vergr. 50 : 1.

♀. Färbung wie beim Männchen. Antennen fast so lang wie Kopf und Thorax zusammen, Scapus fast walzenförmig, distal schwach verengt, fast fünfmal so lang wie dick, Pedicellus so dick wie der Scapus, um die Hälfte länger als dick, 1. Annellus halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, viermal so dick wie lang, 2. so dick wie der erste, noch nicht doppelt so dick wie lang, dünner als die Basis des 1. Geißelgliedes, dieses und die folgenden eiförmig, so dick wie der Pedicellus, 1. Glied fast dreimal so lang wie dick, 2.–4. untereinander gleich, doppelt so lang wie dick, 5. um die Hälfte länger als dick, die Keule aus den drei letzten Gliedern so lang wie das 1. und 2. zusammen, Bewirtelung wie beim Männchen, ebenso Bau und Skulptur des Kopfes.

Thorax wie beim Männchen, die Scutellarfurche ebenso tief eingeschnitten wie die Parapsidenfurchen. Propodeum weniger

steil. Flügel die Spitze des Abdomens überragend, im übrigen wie beim Männchen. Petiolus sehr kurz, schuppenförmig; Abdomen lang eiförmig, viermal so lang wie dick, im Profil spitzkegelförmig, so lang wie Kopf und Thorax zusammen, etwas schmäler als der Thorax.

Länge: 3,5 mm.

Außer dem österreichischen und dem englischen Fundort ist bisher über die Verbreitung der durch die Länge der Antennen im männlichen Geschlecht gut gekennzeichneten Art nichts bekannt geworden, doch ist sicher anzunehmen, daß auch im übrigen Mitteleuropa noch Stücke gefunden werden.

6. *Isosoma petiolatum* Walker (1832).

*Isosoma petiolata* Walker, Ent. Mag. 1, 1832, p. 19.
*Isosoma petiolatum* Walker, List Spec. Hym. Ins. 1, 1846, p. 11.
*Isosoma petiolatum* v. Dalla Torre, Cat. Hym. 5, 1898, p. 349.

Walkers Originaldiagnose dieser Spezies hat folgenden Wortlaut:-

„Mas. Nigrum, prothorace antice maculis duabus albidis, petiolo elongato, alis subfuscis.

Caput obscurum: ocelli rufi: oculi rufo-fusci: thorax punctatus, maculis antice lateralibus duabus albidis: petiolus obscurus, punctatus, abdominis dimidio longior: abdomen nitidum, glabrum: tarsi fusci: tibiae anticae apice genuaque flavae: alae subfuscae. (Alarum long., 1¾ lin.)

The petiole in this species is much longer than in any of the preceding, its length being more than half that of the abdomen: the body is nearly double the length of the antennae: the wings are slightly fuscous, the nervures darker.

July; amongst grass in fields; Southgate."

Von dieser Spezies liegen zwei typische Stücke vor, von denen aber nur das eine völlig auf die Diagnose paßt. Nachstehend eine eingehendere Beschreibung dieses Stückes:

♂. Schwarz, Mandibeln, Knie, Vordertibien bis auf die dunklere Mitte, Distalenden der vier Hintertibien, Tarsen, die sehr kleinen Prothorakalflecke und das Flügelgeäder rotbraun.

Kopf um die Hälfte breiter als hoch, 2½ mal so breit wie lang, fein und dicht körnig gerunzelt, Gesicht ein wenig gröber als Stirn und Scheitel, Mittelkiel stark entwickelt, Clypeargruben angedeutet, Wangenfurchen die Wangen der ganzen Länge nach durchziehend. Antennen so lang wie Kopf und Thorax zusammen, Scapus ventral schwach lappig erweitert, distal plötzlich verengt, dreimal so lang wie dick, Pedicellus fast kugelig, kaum länger als dick, halb so lang wie der Scapus, 1. Annellus in die Höhlung des Pedicellus zurückgezogen, äußerlich unsichtbar, 2. halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, fast halb so lang wie dick, schmäler als die Basis des 1. Geißelgliedes. Flagellum nicht geflügelt, Glieder walzenförmig, 1. Glied so lang und halb so dick wie der Scapus, fünfmal so lang wie dick, die folgenden bis zum

6. allmählich kürzer werdend, 2.—4. etwas dicker als das 1., 5. so dick, 6. und 7. dünner als das 1. Glied, 6. dreimal so lang wie dick, 7. etwas länger als das 6., Apiculus dreimal so lang wie dick, so lang wie der 2. Annellus; Bewirtelung unregelmäßig, Haare fast so lang wie die Glieder.

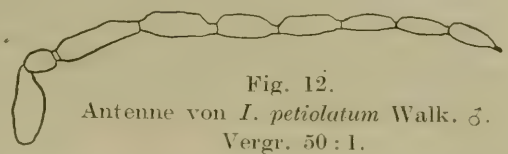


Fig. 12.
Antenne von *I. petiolatum* Walk. ♂.
Vergr. 50 : 1.

Thorax ist kaum schmäler als der Kopf, viermal so lang wie Pronotum etwas mehr als doppelt so breit wie lang, Scutum breit, sehr schwach gewölbt, Scutellar- und Parapsidenfurchen scharf und tief eingeschnitten, Scutellum und Metanotum nicht abgesetzt, mit dem Propodeum in einer Ebene liegend, Scutellum am Ende mit einem kleinen Haarbüschel; Propodeum fast flach, Neigungswinkel kaum 20 Grad, Medianfurche nicht entwickelt. Pro- und Mesonotum fein chagriniert mit sehr kleinen, undeutlichen Grübchenpunkten, Propodeum etwas kräftiger skulptiert. Flügel mit normaler Bewimperung und Behaarung, Ramus marginalis fast doppelt so lang wie der Radius.

Petiolus viermal so lang wie dick, die Hintercoxen weit überragend, fein gerunzelt, vorn schuppig aufgebogen. Abdomen $^2/_3$ so lang und breit wie der Thorax, mit fast parallelen Seiten, viermal so lang wie dick, walzenförmig, glänzend, mikroskopisch fein chagriniert.

Länge: 3,1 mm.

Das zweite, gleichfalls als Type bezeichnete Exemplar weicht von dem vorstehend beschriebenen in folgenden Punkten ab:

Mittelkiel kaum angedeutet, Clypeargruben groß und tief, Thorax dreimal so lang wie breit, Skulptur von Kopf und Thorax etwas gröber, Scutellum und Metanotum deutlich abgesetzt und kurz vorgezogen; Propodeum stärker gewölbt und geneigt, Neigungswinkel 30 Grad, Medianfurche deutlich entwickelt. Petiolus wenig mehr als dreimal so lang wie dick, Abdomen so breit und halb so lang wie der Thorax, eiförmig, $2^1/_2$ mal so lang wie breit, glatt, glänzend, nicht chagriniert.

Es kann daher nicht zweifelhaft sein, daß dieses Stück mit *I. petiolatum* nichts zu tun hat, denn eine so weite Variabilität ist bei keiner Spezies zu beobachten, als daß man dieses Exemplar als besonders stark abweichende Form von *petiolatum* bezeichnen könnte. Eine Benennung als n. sp. erscheint indessen nicht angebracht, ehe nicht weiteres Material vorliegt.

7. *Isosoma angustatum* Walker (1832).

*Isosoma angustatum* Walker, Ent. Mag. 1, 1832, p. 20.
*Isosoma angustatum* Walker, List Spec. Hym. Ins. 1, 1846, p. 11.
*Isosoma angustatum* v. Dalla Torre, Cat. Hym. 5, 1898, p. 345.

Walker gibt von dieser Art folgende Beschreibung:

„Fem. Nigrum, prothorace antice maculis duabus albidis, alis pallide flavofuscis.

Caput obscurum: oculi ocellique rufi: thorax punctatus, maculis antice duabus lateralibus albidis: petiolus obscurus, punctatus: abdomen nitidum, glabrum: femora et tibiae apice flavae: tarsi flavi, articulis 4 et 5, nigro-fuscis: alae pallide flavofuscae, nervis concoloribus. (Alarum longitudo, $1\frac{1}{4}$—$1\frac{2}{3}$ lin.)

It is more linear than any of the preceding[9]) species, and the colour of the first, second, and third tarsal joints is brighter, the fourth and fifth joints are dark fuscous: the wings are very slightly tinged with yellow, the nervures are pale: it much resembles the female of the preceding species, but is larger, and has thicker antennae.

June, July; amongst grass in fields; Southgate. September; Isle of Wight."

Von dieser Spezies, die nach Walkers Diagnose allein nicht zu erkennen wäre, liegen drei als Typen bezeichnete Exemplare aus der Sammlung Cameron, sowie ein ungarisches Stück aus der Sammlung Ruschka (2. V. 1915, Vimpacs, Leithagebirge) vor. Nach diesem Material läßt sich folgende genauere Diagnose geben:

♀. Schwarz, Mandibeln, Distalende des Pedicellus, Annelli, Knie, distale Hälfte der vorderen Femora, Tibien an beiden Enden, Tarsen bis auf die dunkleren Endglieder, Flügelgeäder und Legebohrerspitze rotbraun, Prothorakalflecke blaßgelb.

Kopf so breit wie hoch, doppelt so breit wie lang, sehr fein runzlig skulptiert, schwach glänzend, Mittelkiel deutlich entwickelt, Clypeargruben fehlend oder nur angedeutet, Wangenfurchen fast die Mandibelbasis erreichend. Antennen von $\frac{2}{3}$ Thoraxlänge, Scapus fast walzenförmig, sehr schwach gebogen, distal allmählich verengt, sechsmal so lang wie dick, Pedicellus eiförmig, etwas dicker als der Scapus, fast doppelt so lang wie dick, 1. Annellus sehr klein, $\frac{1}{3}$ so dick wie das Distalende des Pedicellus, halb so lang wie dick, 2. doppelt so lang und dick wie der erste, 1. Geißelglied fast so dick wie der Pedicellus, doppelt so lang wie dick, 2. Glied etwas dicker als das 1., um die Hälfte länger als dick, 3.—5. so dick wie das 2., allmählich etwas kürzer werdend, 5. so lang wie dick, die Keule aus den drei letzten Gliedern fast so lang wie das 3.—5. zusammen, so dick wie das 2. Glied. Bewirtelung normal, Haare etwas länger als die Glieder.

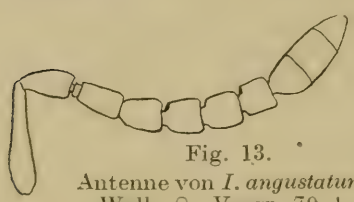


Fig. 13.
Antenne von *I. angustatum* Walk. ♀. Vergr. 70:1.

Thorax schmäler als der Kopf, dreimal so lang wie breit, Pronotum kaum doppelt so breit wie lang, Collare deutlich abgesetzt, Scutum stark gewölbt, Parapsidenfurchen etwas schärfer

[9]) *atrum, longulum, fumipenne, crassicorne, simile, angustipenne, brevicorne, hyalipenne, longicorne, breve, minor, elongatum, petiolatum, cornutum, tenuicorne, pusillum* und *brevirentre.*

eingeschnitten als die Scutellarfurche; Scutellum kaum merklich abgesetzt, nicht über das Metanotum vorragend; Propodeum schwach gewölbt, wenig geneigt, Neigungswinkel 40 Grad, Medianfurche schmal, aber ziemlich scharf eingeschnitten. Flügel das Abdomen überragend, Bewimperung und Behaarung normal, Ramus marginalis um ein Drittel bis die Hälfte länger als der Radius.

Petiolus schuppenförmig, Abdomen kürzer als der Thorax, wenig mehr als doppelt so lang wie dick, kurz eiförmig, kaum breiter als hoch, vom 2. Segment ab kaum wahrnehmbar chagriniert, glänzend.

Länge: 2,4—2,5 mm.

Die drei Typen sind verhältnismäßig gut erhalten; ein Exemplar ist nicht ausgefärbt, Kopf und Thorax sind dunkel kastanienbraun, Abdomen rotbraun, die bei ausgefärbten Exemplaren dunkelgefärbten Beinpartien sind rotbraun, die hellen blaß gelbbraun. Bis auf die verschieden starke Ausbildung des Gesichtskiels sind skulpturelle Abweichungen nicht festzustellen. Bei einem Stück ist der Ramus marginalis des linken Vorderflügels um die Hälfte, der des rechten nur um ein Drittel länger als der Radius. Das ungarische Stück stimmt mit den englischen in Gestalt und Skulptur völlig überein, nur sind die Clypeargruben stark entwickelt und alle hellen Stellen des Körpers sind von viel geringerer Ausdehnung als bei diesen, an den Beinen sind nur noch die Knie, die Distalenden der Tibien und die ersten Tarsenglieder bräunlich, der Pedicellus ist ganz verdunkelt, die Prothorakalflecke sind kaum noch wahrnehmbar.

Die Art dürfte über ganz Mitteleuropa verbreitet sein. Über die Lebensweise liegt nur eine einzige, obendrein wegen der Unsicherheit der Bestimmung sehr zweifelhafte Angabe von Laboulbène vor, welcher mitteilt, daß Giraud die Art aus Gallen von *Lipara rufitarsis* Lw. an Arundo phragmites L. gezüchtet habe (Ann. Soc. Ent. Fr. 5. sér. 7, 1877, p. 426). Von wem die Determination als *I. angustatum* herrührt, ist nicht ersichtlich, doch ist nicht anzunehmen, daß Giraud das Tier selbst bestimmt hat, da ihm, wie aus seinen sonstigen Mitteilungen über Isosomen hervorgeht, die Walkerschen Arten durch Autopsie nicht bekannt waren und eine Bestimmung nach des Autors Diagnose eine Unmöglichkeit ist. Sollte die Determination doch richtig gewesen sein, so ist aus obiger Mitteilung allein die Angabe des Substrates von Interesse, während die angeführte Beziehung zu *Lipara rufitarsis* auf einem Irrtum beruht, in welchem Giraud in bezug auf die Lebensweise der Isosomen befangen war, da er alle Angehörigen dieses Genus für Parasiten ansah. Zweifellos hat das fragliche Tier die gleiche Sproßachse bewohnt, die durch die Fliege deformiert worden war.

8. *Isosoma fulvicolle* Walker (1832).

*Isosoma fulvicolle* Walker, Ent. Mag. 1, 1832, p. 21.

*Isosoma flavicolle* Walker, ib. 2, 1834, p. 153.

*Isosoma flavicollis* Walker, Notes Chalc. 1, 1871, Fig. 1.
*Isosoma fulvicolle* Walker, List Spec. Hym. Ins. 1, 1846, p. 12.
*Isosoma flavicolle* Walker, ibid.
*Isosoma flavicollis* Walker, Entomologist 6, 1872, Fig. p. 17.
*Isosoma flavicollis* Thomson, Hym. Scand. IV, 1, 1875, p. 58.
*Isosoma flavicolle* v. Dalla Torre, Cat. Hym. 5, 1898, p. 347.
*Isosoma fulvicolle* v. Dalla Torre, ibid.

Die Identität von *I. flavicolle* und *fulvicolle* ergibt sich schon aus den beiden Diagnosen; Walker gibt selbst an, daß sich *I. flavicolle* von *fulvicolle* durch größere Länge des Abdomens und der Flügel unterscheide. Da aber *fulvicolle* eine „alarum longitudo" von $1\frac{1}{2}$—$1^2/_3$ Linien, *flavicolle* eine solche von $2\frac{1}{4}$—$2\frac{1}{2}$ Linien hat, diese Größenangabe bei Walker als Maßstab für die Körperlänge anzusehen ist und somit letztere Art auf entsprechend größere Individuen aufgestellt worden ist, so kann darin kein unterscheidendes Merkmal gesehen werden, wie überhaupt die Körpergröße bei Isosomen nur in Ausnahmefällen zur Artunterscheidung neben skulpturellen Charakteren verwendet werden kann.

Walkers Diagnose von *I. fulvicolle* hat folgenden Wortlaut:

„Fem. Nigrum, prothorace pedibusque fulvis, alis pallide flavescentibus.

Caput obscurum: oculi rufo-fusci: ocelli rufi: thorax punctatus, antice rufus, maculis duabus lateralibus albidis: petiolus obscurus, punctatus: abdomen nitidum, glabrum: oviductus apice fulvus: antennarum articulus primus, secundus apice, tertiusque basi, fulvi: femora intermedia basi nigrofusca: tarsi apice fusci: alae hyalinae, pallide flavescentes, nervis concoloribus. (Alarum longitudo, $1\frac{1}{2}$—$1^2/_3$ lin.)

The prothorax of this species is fulvous, the posterior margin black, the anterior with a white spot on each side: the basal joint of the antennae, the tip of the second joint, and the ring-shaped third and fourth joints, are fulvous: the intermediate thighs have a dark fuscous spot on each, near the base: the fifth joint of the anterior, the fourth and fifth joints of the four posterior tarsi, are fuscous.

May; amongst grass beneath trees; Southgate. September; Culver Cliffs, Isle of Wight."

Dieser Diagnose sei die Beschreibung von *I. flavicolle* gegenübergestellt:

„Nigrum, prothorace pedibusque flavis, his nigro variegatis, alis subhyalinis.

*Isos. fulvicolli* similis, differt abdomine alisque longioribus. Nigrum, obscurum, punctatum, pubescens: caput thorace latius: oculi ocellique obscure rufi: mandibulae rufo-fuscae: antennae nigrae, pubescentes, thorace breviores; articulus lus rufus; 2us apice fuscus: thorax elongatus, angustus: prothorax flavus, utrinque antice pallidior, postice nigrofuscus, supra fusco vittatus: squamulae nigro-fuscae: petiolus brevis: abdomen angustatum,

glabrum, nitidissimum, thorace vix brevius, apice elevatum et supra planum; oviductus subexertus, rufus: pedes rufi; coxae fuscae; procoxae flavae, supra fusco maculatae; profemora supra ad basin nigra; mesofemora nigra; metafemora fusca, ambae apice rufa; mesotibiae nigro-fusco, metatibiae fulvo late fasciatae; meso- et metatarsi pallide rufi, apice fusci: alae subhyalinae, pallide flavescentes, nervi flavi; stigma parvum. (Corp. long. $1\frac{1}{2}$–$1\frac{2}{3}$ lin.; alar. $2\frac{1}{4}$–$2\frac{1}{2}$ lin.)

Var. *β*. — Antennae articulo 10 fusco: trochanteres fusci; femora omnia basi nigra; meso- et metatarsi flavi, apice fusci: alae vix flavescentes.

July; on grass beneath trees; near London."

Außer den oben behandelten Unterschieden in der Körpergröße geben die beiden Diagnosen nur Färbungsabweichungen bei den beiden „Arten" an, der Autor selbst beschreibt am Schluß der Diagnose von *flavicolle* eine Färbung, die der typischen von *I. fulvicolle* schon sehr nahe kommt. Bei größerem Material lassen sich aber mit Leichtigkeit ganze Variationsreihen zusammenstellen, die die Synonymie der beiden Spezies einwandfrei beweisen.

Außer den Diagnosen Walkers existiert nur noch eine Beschreibung dieser offenbar häufigen und verbreiteten Spezies von Thomson (40, p. 58), die folgenden Wortlaut hat:

„*I. flavicollis*: Nigra, capite triangulari, antennis basi, pronoto toto pedibusque flavis; abdomine cylindrico. ♀. Long. 2 mill.

Statura *I. Guttulae*, capite triangulari, vertice lato et thorace obsoletius punctatis, hoc pronoto toto, antennis articulis 2 primis pedibusque cum coxis flavis, abdomine petiolo transverso, segmento 2o longo, 3—7 aequalibus mox discedens.

Sällsynt; funnen på Gottland. Möjligen Walkers art."

Auch hier sind etwaige skulpturelle Unterschiede nicht angegeben und trifft die Vermutung Thomsons, daß seine Art mit der von Walker beschriebenen identisch sei, mit großer Wahrscheinlichkeit zu.

Die Typen Walkers lagen zur Untersuchung nicht vor; ob und wo sie etwa noch vorhanden sind, war nicht festzustellen. Das untersuchte Material setzt sich folgendermaßen zusammen:

Sammlung des Zoologischen Museums, Berlin:

4 Ex. bezettelt „Deutschland, Erichson",
4 „ Dresden, Coll. Reinhard,
14 „ Aachen, Coll. Foerster;

Sammlung Ruschka:

4 Ex. Thüringen, Schmiedeknecht,
1 „ Siegenfeld (Niederösterreich), 14. VII. 16,
1 „ Klosterneuburg (Niederösterreich),
1 „ Weyer (Oberösterreich).

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß die Spezies über Nord- und Mitteleuropa verbreitet ist, da sie von Walker

aus England und von Thomson aus Gotland gemeldet wird. Über die Lebensweise des Tieres ist nichts bekannt. Nach vergleichender Untersuchung des Materials kann die Form mit folgenden Merkmalen als die typische bezeichnet werden:

♀. Schwarz, Scapus, Distalende des Pedicellus, das ganze Pronotum, Beine einschließlich der Coxen, Flügelgeäder und Legebohrer heller oder dunkler gelb, Tegulae rotbraun, Femora in der proximalen Hälfte meist mit einem dunkleren Ring oder wenigstens oberseits in der Mitte verdunkelt.

Kopf um ein Drittel breiter als hoch, doppelt so breit wie lang, Gesicht feinrunzlig, Mittelkiel deutlich entwickelt, Clypeargruben angedeutet, Wangenfurchen fast bis zur Mandibelbasis reichend; Stirn und Scheitel etwas feiner gerunzelt als das Gesicht. Antennen von $^2/_3$ Thoraxlänge, Scapus nicht erweitert, schwach komprimiert, distal kaum verengt, sechsmal so lang wie dick, Pedicellus eiförmig, um die Hälfte länger als dick, so dick wie der Scapus breit, 1. Annellus halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, doppelt so dick wie lang, 2. doppelt so lang und um die Hälfte dicker als der erste, an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend; dieses doppelt so lang wie dick, fast so dick wie der Pedicellus, 2.—5. Glied gleichlang, allmählich dicker werdend, etwas länger als dick, die Keule aus den drei letzten Gliedern etwas kürzer als das 3.—5. Glied zusammen, stark komprimiert; Bewirtelung sparsam, Haare so lang wie die Glieder.

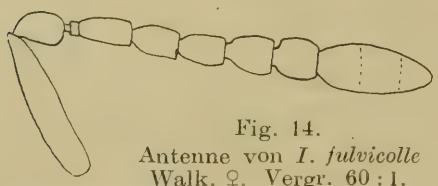


Fig. 14.
Antenne von *I. fulvicolle* Walk. ♀. Vergr. 60 : 1.

Thorax kaum schmäler als der Kopf, $3\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit, Pronotum doppelt so breit wie lang, Scutum sehr stark, fasthalbkuglig gewölbt, Parapsidenfurchen und Scutellarfurche scharf und tief eingeschnitten; Scutellum und Metanotum mäßig abgesetzt und wenig vorragend, Propodeum fast flach, sehr wenig geneigt, Neigungswinkel 30 Grad, Medianfurche wenig vertieft. Flügel das Abdomen überragend, normal bewimpert und behaart, Ramus marginalis um ein Viertel bis die Hälfte länger als der Radius.

Petiolus stark entwickelt, dreimal so dick wie lang, proximal kaum merklich aufgebogen. Abdomen kaum kürzer als der Thorax, eiförmig, fast dreimal so lang wie breit, so breit wie der Thorax, glatt, glänzend.

Die Körperlänge bewegt sich zwischen den Grenzen 2,1 und 2,9 mm und beträgt im Mittel 2,6 mm; weniger als 2,4 mm lang ist nur ein Exemplar mit 2,1 mm, mehr als 2,8 mm messen zwei Stücke mit 2,9 mm. Die Flügel überragen das Abdomen bei allen Exemplaren mit einer einzigen Ausnahme, wo die Flügel die Spitze des Abdomens gerade erreichen. Das Längenverhältnis von Ramus marginalis zu Radius beträgt im Mittel 1,5:1, d. h. der Ramus

marginalis ist um die Hälfte länger als der Radius, doch schwankt dieses Verhältnis zwischen den Extremen 1,2:1 und 1,7:1, die bei je einem Exemplar festgestellt wurden; Abweichungen zum ersteren Grenzwert hin sind häufiger als zum letzteren. Die Verteilung der hellen Färbung und der Farbton selbst sind äußerst variabel, neben Stücken mit rein gelben Femora kommen ebenso oft solche vor, deren Femora an der Basis einen in Ausdehnung und Farbton veränderlichen dunkleren Ring zeigen; dieser tritt jedoch nicht immer an allen Femora zugleich auf, vielmehr sind alle erdenklichen Möglichkeiten und Kombinationen unter dem noch verhältnismäßig geringen Material vertreten, dergestalt, daß nur das 1. und 2. oder das 1. und 3. oder das 2. und 3. oder schließlich nur ein Femurpaar die Verdunkelung aufweist, die Färbung des Ringes geht von pechschwarz bis zu einem hellbraunen, von der übrigen Beinfärbung kaum noch unterscheidbaren Ton. Viel konstanter ist die helle Färbung der Tibien, bei 3 Exemplaren sind die vorderen, bei zweien auch die mittleren und bei einem alle Tibien bis auf die stets gelb bleibenden Enden verdunkelt. Das Abdomen ist mit wenigen Ausnahmen schwarz, bei zwei Stücken ist die Basis, bei einem — ein bei anderen Arten nicht beobachtetes Vorkommen! — die Spitze in Ausdehnung der drei letzten Segmente kastanienbraun; ein offenbar unausgefärbtes Exemplar hat statt der schwarzen rotbraune Grundfarbe, die normalerweise gelben Teile sind fast weißlich blaßgelb. Das Pronotum zeigt in der Mitte der Basis häufig Spuren einer leichten Schwärzung. Skulpturelle Abweichungen kommen nur am Kopf vor, vier Stücke besitzen wohlentwickelte Clypeargruben, die bei zweien auffallend groß sind; bei kleinen Exemplaren wird zuweilen der Mittelkiel undeutlich.

9. *Isosoma depressum* Walker (1832).

*Isosoma depressum* Walker, Ent. Mag. 1, 1832, p. 21-2.
*Isosoma depressum* Walker, List Spec. Hym. Ins. 1, 1846, p. 12.
*Isosoma depressum* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 346.

Walker gibt von dieser Art nachstehende Diagnose:

„Fem. Nigrum, prothorace antice maculis duabus albidis, alis subfuscis.

Caput obscurum: oculi ocellique rufi: thorax punctatus, albido utrinque antice maculatus: petiolus obscurus, punctatus; abdomen nitidum, glabrum: antennarum articulus secundus apice, tertiusque basi, fusci: pedes flavi, femoribus basi nigris, tibiis 4 posticis medio tarsisque apice fuscis: alae subfuscae. (Alarum longitudo, 2—2⅓ lin.)

Var. — Femora tibiaeque 4 posticae nigrae: tibiae anticae medio fuscae.

The semihyaline spots on the proscutellum are much larger in this species than in any other of the preceding: the wings are long and rather broad.

July; amongst grass in fields; Southgate."

Im 1. Teil der „Monographia Chalcidum" (8) teilt Walker die Isosomen in zwei Gruppen nach der Gestalt des Abdomens; in der ersten faßt er alle Arten mit „Abdomen ovatum, cylindricum, non compressum" zusammen, die zweite mit „abdomen apice acuminatum, subcompressum" umfaßt nur drei Arten, nämlich *I. depressum, lineare* und *attenuatum*, von welchen *I. lineare*, wie oben ausgeführt wurde, mit *I. hordei* Harris identisch ist. v. Schlechtendal hielt *I. depressum* Walk. für den Erzeuger einer Halmdeformation an Festuca ovina L., doch hat der Erzeuger dieser Galle mit *I. depressum* nichts zu tun, er wird später als *I. ruschkai* n. sp. beschrieben werden. v. Schlechtendal ließ sich offenbar dadurch irreführen, daß diese Spezies ein deprimiertes Abdomen besitzt, wie es Walker für sein *I. depressum* angibt; da die Art auch sonst auf Walkers Diagnose paßt, so ist der Irrtum begreiflich, zeigt aber aufs Neue, wie unzulänglich die Walkerschen Diagnosen sind. Es ist nicht zu verwundern, daß die irrtümliche Angabe von Schlechtendals (66 p. 8) in die gesamte spätere cecidologische Literatur übernommen wird. Bei Behandlung des *I. ruschkai* wird näher darauf einzugehen sein. Die Aufklärung dieses Irrtums ist nur dadurch möglich geworden, daß sich in der Sammlung Cameron die Type von *I. depressum* vorfand, leider befindet sie sich in ziemlich dürftigem Zustand, insbesondere fehlt die Geißel beider Antennen, so daß die Identifizierung späterer Funde allein auf Untersuchung der skulpturellen Körpermerkmale wird basieren müssen. Diese seien mit den übrigen Artcharakteren in folgender erweiterter Diagnose zusammengestellt:

♀. Schwarz, Mandibeln, Distalende des Pedicellus, Annelli, Distalende der Coxen, Trochanteren und Femora, Tibien, Tarsen, Flügelgeäder und Legebohrer gelbbraun, Prothorakalflecke blaßgelb, sehr groß, fast zwei Drittel des vorderen Pronotums einnehmend.

Kopf so breit wie hoch, doppelt so breit wie lang, fein gerunzelt, schwach glänzend, Mittelkiel und Clypeargruben gut entwickelt, Wangenfurchen fast zwei Drittel der Wangenlänge durchziehend. Scapus der Antennen proximal schwach erweitert, distal allmählich verengt, schwach nach außen gebogen, fast fünfmal so lang wie dick, Pedicellus kegelförmig, fast doppelt so lang wie dick, wenig dünner als der Scapus, 1. Annellus halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, mehr als halb so lang wie dick. (2. Annellus und Flagellum abgebrochen.)

Thorax so breit wie der Kopf, fast dreimal so lang wie breit; Pronotum doppelt so breit wie lang, Collare kaum merklich abgesetzt, Parapsidenfurchen mäßig tief, etwas schärfer eingeschnitten als die Scutellarfurche; Pronotum, Präscutum, und die vordere Hälfte des Scutums sehr fein runzlig, fast chagriniert, glänzend, hintere Hälfte des Scutums, Axillen und Scutellum deutlich gröber runzlig, schwächer glänzend; Scutellum sehr schwach abgesetzt, im Profil nicht merklich über das Metanotum vorragend. Dieses

ziemlich breit und deutlich, wenn auch schwach abgesetzt; Propodeum fast flach, Neigungswinkel 45 Grad, Medianfurche wenig vertieft und breit. Flügel die Spitze des Abdomens überragend, Bewimperung und Behaarung normal, Ramus marginalis fast doppelt so lang wie der Radius.

Petiolus klein, schuppenförmig; Abdomen so breit und fast länger als der Thorax, dreimal so lang wie breit, lang eiförmig, äußerst fein chagriniert.

Länge: 3,7 mm.

10. *Isosoma stipae* De Stefani Perez (1901).

*Isosoma stipae* De Stefani, Nuov. Giorn. bot. ital. (N. S.) 8, 1901, p. 543-4.

*Isosoma stipae* Tavares, Broteria 4, 1905, p. 103.

*Isosoma stipae* Houard, Zoocéc. Pl. Eur. I, 1908, p. 63.

*Isosoma stipae* Trotter, Marcellia 13, 1914, p. 20.

De Stefani gibt von dieser Species folgende Beschreibung:

„♀. Corpo nero, rivestito di breve e scarsa pelurie cenerina. Testa e torace fortemente punteggiati, mesopleure zigrinate. Antenne incrassate, approssimate, brune, mediocri, di 11 articuli 2+9, fra di loro ben distinti, meno però gli ultimi tre articoli estremi, che sono intimamente approssimati e compariscono come se ne formassero uno solo; primo articolo dello scapo piccolissimo, il secondo allungato, subcilindrico, articoli del funicolo ciliati di peli bruni, l'estremo o ultimo conico, quasi uguale in lunghezza ai tre precedenti presi insieme, il primo articolo invece è piccolo e caliciforme, il secondo più lungo degli altri ma $\frac{1}{3}$ meno lungo dell' ultimo, il terzo, quarto e quinto metà del secondo, questo incrassato, gli altri cilindrici, brevi, rotondi inferiormente, troncati in alto.

Palpi bruni. Scutello leggermente convesso ad estremitâ posteriore arrotondata; ali ialine, leggermente ferruginee con la sottocostale e il breve ramo stigmatico giallastri; piedi ricchi di pelosità bruna, giunture luteiscenti. Addome subcilindrico, lucido, leggermente punteggiato, quasi levigato, subsessile, inferiormente conformato a corona, pelosità degli ultimi segmenti più ricca che sul resto del cor po; ovopositore breve, bruno. Lungh. 2—3 mm.

♂. Lucidissimo; ali vitree; antenne allungate, di lo articoli, serriformi, non incrassate, ottuso-dentate, articoli pedicellati, verticillati. Scultura del torace molto fina.

Addome picciolato, levigato. Tarsi neri.

Lung. $1\frac{1}{2}$—3 mm."

Diese Diagnose erscheint zwar ausführlich genug, bietet aber, abgesehen von der auffallend dunklen Beinfärbung, nur unbedeutendere spezifische Merkmale. Das vorliegende Material von 2 Männchen und 3 Weibchen läßt eine sehr charakteristische Ausbildung der Propodealskulptur erkennen, welche diese Spezies von allen anderen leicht unterscheiden läßt. Leider fehlen bei den beiden männlichen Exemplaren die Antennen, so daß zur Originalbeschreibung in dieser Hinsicht keine Ergänzung gegeben werden kann.

♂. Schwarz, Knie und Flügelgeäder rotbraun, Antennen und Tarsen schwarzbraun, Prothorakalflecke auf die senkrecht abfallende Vorderseite des Pronotums verlagert, von oben nicht, von der Seite als schmaler Streifen sichtbar, Größe variabel, Färbung schmutzig weiß.

Kopf etwas breiter als hoch, $2\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang, sehr fein runzlig chagriniert, Mittelkiel schwach entwickelt, Clypeargruben fehlend, Wangenfurchen fast bis zur Mandibelbasis reichend. Thorax etwas mehr als dreimal so lang wie breit, wenig schmäler als der Kopf, Pronotum noch nicht doppelt so breit wie lang, Collare tief abgesetzt, Scutum stark gewölbt, Scutellum deutlich abgesetzt, Propodeum steil abfallend, Neigungswinkel 60 Grad, Medianfurche sehr schmal, aber verhältnismäßig tief eingeschnitten, von ihrem vorderen Ende verlaufen zwei feine, scharfe Kielchen weit divergierend nach hinten, um dann in der fein längsrunzligen Grundskulptur zu verschwinden oder nach dem Distalende des Propodeums undeutlich zu konvergieren. Skulptur von Pro- und Mesonotum sehr fein körnig runzlig, schwach glänzend, Scutellum noch feiner skulptiert und etwas stärker glänzend als das übrige Mesonotum. Flügel sehr kurz, aber dicht bewimpert und behaart, das Abdomen weit überragend, Ramus marginalis so lang oder kaum länger als der Radius.

Petiolus die Hinterhüften um die Hälfte ihrer Länge überragend, um ein Viertel länger als an der Basis dick, kurz schuppenförmig aufgebogen, distal ein wenig verengt; Abdomen von $^2/_3$ Thoraxlänge, breiter als hoch, ventral abgeflacht, äußerst fein punktuliert, 1. Segment fast glatt, daher noch etwas stärker glänzend als das übrige Abdomen.

Länge: 2,4—3,2 mm.

♀. Färbung wie beim Männchen, Vordertibien distal schwach gebräunt, Prothorakalflecke sehr klein (bei einem Exemplar ganz fehlend).

Kopf um die Hälfte breiter als hoch, sonst wie beim Männchen. Thorax kaum schmäler als der Kopf, $2\frac{1}{2}$mal so lang wie breit, Scutum schwach gewölbt, Scutellum in der proximalen Hälfte deutlich feiner skulptiert als in der distalen, stärker glänzend als der übrige Thorax, schwächer abgesetzt als beim Männchen. Petiolus kaum erkennbar; Abdomen fast so lang und breit wie der Thorax, fast walzenförmig, distal etwas verbreitert, glatt und glänzend. Alle übrigen Merkmale wie beim Männchen.

Länge: 2,5—2,6 mm.

Die erste Mitteilung über die Lebensweise dieser Spezies rührt von Hieronymus her, der (64, p. 192-3) von dem Cecidium, welches die Art an Stipa tortilis Desf. erzeugt, folgende Beschreibung gibt: „*Isosoma* spec. erzeugt eispindelförmige, glatte, kahle Anschwellungen der abnorm verlängerten Blütenährchenachsen. Die eigentliche Anschwellung ist etwa 5 bis 6 mm lang und 3 bis 4 mm dick. Dieselbe befindet sich stets etwa in der Entfernung

von 1 cm von den beiden wohl ausgebildeten Hüllspelzen. Der Stiel nimmt von den Hüllspelzen an bis zur eigentlichen Anschwellung bis auf das Dreifache an Dicke zu. Ebenso befindet sich an der Spitze der Galle ein lang kegelförmiges, unten an der Anschwellung stärker verdicktes und nach und nach an Dicke abnehmendes Achsenstück von etwa 1 cm Länge. Letzteres wird von der Granne, deren unterer, gedrehter Teil sehr verkürzt ist, gekrönt. Der Scheidenteil der Deckspelze fehlt. Ebenso die Vorspelze und die Blüte selbst oder dieselben verkümmern doch zeitig. Die Larvenkammer befindet sich im Mark." Daran schließt sich eine Schilderung der anatomischen Verhältnisse der Galle.

Die Verbreitung der Spezies ist wie diejenige ihres Substrates auf Südeuropa und Nordafrika beschränkt. Hieronymus (l. c.), Trotter (80) und De Stefani (84) melden ihr Vorkommen von Sizilien, wo sie in der Umgebung von Palermo gemein ist, Trotter (80) meldet die Art ferner von Calabrien und (122) von Tripolis, Tavares (96) von Portugal. Die Spezies dürfte demnach überall zu finden sein, wo Stipa tortilis vorkommt.

Mit dieser Art ist die Reihe derjenigen Spezies abgeschlossen, die von allen bisher beschriebenen paläarktischen Vertretern der Gattung durch Untersuchung authentischen Materials sicher identifiziert werden konnten. Hieran angeschlossen sei die Beschreibung einer Anzahl von neuen Arten, die größtenteils aus ihren Gallen gezüchtet worden sind, so daß dadurch die richtige Zusammenstellung der Geschlechter gewährleistet wird, sowie einiger nicht erzogener, sondern gefangener Arten, die solche Artmerkmale aufweisen, welche nach den bei der Untersuchung des gesamten Materials gewonnenen Erfahrungen nicht oder doch in sehr geringem Maße veränderlich sind, so daß etwaige weitere, in Zukunft gefangene Exemplare nach den angegebenen Merkmalen mit einiger Sicherheit zu erkennen sind. Eine Anzahl der nachstehend beschriebenen neuen Arten wurde bereits 1890 von v. Schlechtendal (66) mit Namen belegt, die in die gesamte spätere Literatur übernommen wurden, obgleich die Arten von diesem Autor nie beschrieben worden sind und demnach als nomina nuda keine Gültigkeit haben. Soweit angängig, wurden diese Namen beibehalten, um nicht weitere Verwirrungen in der Nomenklatur anzurichten. Ein großer Teil des untersuchten Materials, mehrere hundert Tiere, muß vorläufig zurückgestellt werden, da es nicht möglich war, sichere spezifische Merkmale ausfindig zu machen, doch besteht begründete Hoffnung, wenigstens einen Teil derselben später zu identifizieren bzw. neu zu beschreiben, wenn weitere Zuchten einwandfreies Material geliefert haben werden, das vor allem die Zusammengehörigkeit der Geschlechter außer Zweifel läßt.

Es wurde bereits bei Behandlung des *I. depressum* Walk. darauf hingewiesen, daß Walker einmal den Versuch gemacht hat, die Arten des Genus *Isosoma* nach gemeinsamen Merkmalen

zu gruppieren, ein Versuch, der aber vom Autor in späteren Arbeiten nicht weiter ausgebaut oder überhaupt wiederholt wurde, woraus zu schließen ist, daß Walker die anfänglich vorgenommene Einteilung selbst für nicht zweckmäßig erkannt hat. Auch von späteren Autoren sind derartige Versuche nicht wieder gemacht worden, denn die von Thomson (40) vorgenommene Gruppierung der zehn von ihm beschriebenen skandinavischen Arten ist nicht als eine Einteilung des Genus in Artenkomplexe im systematischen Sinne aufzufassen. Auch heute noch müssen wir es uns versagen, eine phylogenetisch zu begründende Gruppierung vorzunehmen, da einerseits über die Stammesgeschichte dieser Tiere noch völliges Dunkel herrscht und für irgendwelche Spekulationen in dieser Richtung jede Unterlage fehlt, andererseits aber bei einem solchen Versuch auch die nicht paläarktischen Arten mit herangezogen werden müssen, um deren Kenntnis es noch schlechter bestellt ist als um die der europäischen Vertreter. Bei einem großen Teil der letzteren basiert unsere Kenntnis auf der Untersuchung nur ganz weniger Stücke. Aus diesen Gründen kann die Anordnung der nachfolgend als neu beschriebenen Arten nicht nach einem systematisch begründeten Prinzip, sondern nur nach ganz äußerlichen Gesichtspunkten geschehen: es werden zunächst die Arten mit bekannter, anschließend diejenigen mit noch unbekannter Lebensweise behandelt, innerhalb jeder Kategorie sind die Spezies in der alphabetischen Reihenfolge der Artnamen angeordnet.

11. *Isosoma aciculatum* n. sp.

(*Isosoma aciculatum* v. Schlechtendal n. n., Gallbild. deutsch. Gefäßpfl., 1890, p. 10.)

(*Isosoma aciculatum* Houard, Zoocéc. Plant. Eur. I, 1908, p. 63.)

(*Isosoma aciculatum* Ross, Pfl.-gall. Mitt.- u. Nordeur., 1911, p. 279.)

(*Isosoma aciculatum* Baudyš, Časopis Spol. Ent. 14, 1917, p. 25.)

♂. Schwarz, Mandibeln pechbraun, Knie, distales Drittel der vorderen Femora, Vordertibien bis auf die dunklere Außenseite, Distalenden der vier Hintertibien, Tarsen bis auf die Endglieder und Flügelgeäder gelbbraun. Bei dunklen Exemplaren sind die Femora und Tibien bis auf die äußersten Enden ganz schwarz, ebenso die Antennen und Mandibeln; Prothorakalflecke fehlen.

Kopf wenig breiter als hoch, mehr als doppelt so breit wie lang, unregelmäßig fein gerunzelt, Mittelkiel mehr oder weniger flach, aber stets deutlich, Clypeargruben höchstens angedeutet, Wangenfurchen kaum bis zur Wangenmitte reichend. Antennen so lang wie der Thorax, Scapus mitten schwach erweitert, distal schwach verengt, $2\frac{1}{2}$mal so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, um ein Viertel länger als dick, nicht ganz so dick wie der Scapus, 1. Annellus äußerlich nicht sichtbar, in die distale Höhlung des Pedicellus zurückgezogen, 2. Annellus dicht an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend, $\frac{1}{4}$ so lang wie dick; Flagellum deutlich geflügelt, die Flügelfortsätze des 2. 5. Gliedes doppelt so lang wie die entsprechenden Glieder hoch, 1. Glied länger als der Scapus, viermal

so lang wie dick, so dick wie der Pedicellus, die folgenden Glieder an Länge und Dicke allmählich abnehmend, das 2. noch nicht dreimal so lang wie dick, das 3.—6. $2\frac{1}{2}$mal so lang wie dick, das letzte spitz kegelförmig, $3\frac{1}{2}$mal so lang wie dick. Apiculus kaum wahrnehmbar, flach halbkuglig, undeutlich abgesetzt. Alle Geißelglieder distal kurz gestielt, die Stielchen vom 1. zum 6. Gliede allmählich dünner und länger werdend, der des 1. Gliedes von gleicher Größe wie der 2. Annellus, die letzten etwas länger als dick; Wirtelhaare so lang wie die Glieder, 1. und letztes Glied unregelmäßig gewirtelt, die übrigen regelmäßig zweiwirtelig.

Thorax so breit wie der Kopf, dreimal so lang wie breit, Pronotum doppelt so breit wie lang, Collare scharf abgesetzt, Parapsiden- und Scutellarfurche fein, aber scharf eingeschnitten, Scutellum sehr schwach abgesetzt, im Profil kaum über das Metanotum vorragend, mit diesem und dem Propodeum fast in einer Ebene liegend; letzteres sehr schwach geneigt, Neigungswinkel kaum 30 Grad, Medianfurche schmal, aber tief. Skulptur von Pro- und Mesonotum wie die des Kopfes. Flügel mit normaler Bewimperung und Behaarung, Ramus marginalis länger als der Radius.

Petiolus viel länger als die Hintercoxen, fast dreimal so lang wie dick, an beiden Enden schwach eingeschnürt, proximal kurz schuppig aufgebogen, fein gerunzelt. Abdomen walzenrund, von $^2/_3$ Thoraxlänge, glatt und stark glänzend.

Länge: 2,4—2,8 mm.

♀. Färbung von der des Männchen in folgenden Punkten abweichend: Mandibeln, Distalende des Pedicellus, Annelli, die letzten Geißelglieder und Legebohrer gelbbraun, Flügelgeäder bleichgelb.

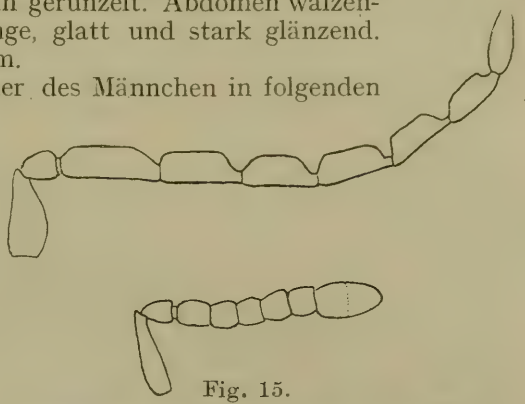


Fig. 15.
Antennen von *I. aciculatum* n. sp. ♂♀.
Vergr. 60 : 1.

Kopf und Thorax wie beim Männchen, Skulptur ein wenig gröber, mehr körnig gerunzelt, auf Pro- und Mesonotum mit zerstreuten, oft undeutlichen, flachen, glänzenden Grübchenpunkten, die Vorderhälfte des Mesonotums ohne diese Punkte und etwas feiner gerunzelt als die hintere. Flagellum der Antennen auffallend kurz, kaum so lang wie die Höhe des Kopfes. Scapus schlank, nicht erweitert, zum distalen Ende allmählich verengt, 5—6mal so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, um ein Drittel länger als dick, 1. Annellus undeutlich, halb so dick wie das distale Ende des Pedicellus, 2. Annellus um die Hälfte dicker als der 1., viermal so dick wie lang; die Geißelglieder zum Ende allmählich

kürzer und dicker werdend, daher das ganze Flagellum von keulenförmiger Gestalt; das 1. Glied etwas dicker als der Pedicellus, um $^1/_4$ länger als dick, das 2. kaum länger als dick, das 3. so lang wie dick, das 4. etwas dicker als lang, das 5. um $^1/_4$ dicker als lang, die drei letzten, zur Keule verwachsenen Glieder zusammen etwas mehr als doppelt so lang wie dick; Bewirtelung wie beim Männchen. Propodeum kürzer und stärker geneigt als beim Männchen, Neigungswinkel 45 Grad, daher der Thorax noch nicht dreimal so lang wie breit. Flügel wie beim Männchen. Petiolus äußerst klein, noch nicht so dick wie die hinteren Femora, kaum $^1/_4$ so lang wie dick, proximal kurz schuppig aufgebogen. Abdomen so lang wie Kopf und Thorax zusammen, lang eiförmig, im Querschnitt fast kreisrund, viermal so lang wie breit, kaum wahrnehmbar chagriniert, glänzend.

Länge: 2,9—4 mm.

6 ♂♂, 22 ♀♀ aus Gallen vom Donnersberg bei Halle a. S. gezogen (Sammlung v. Schlechtendal), 1 ♂, 2 ♀♀ aus Gallen von Vimpacs, Leithagebirge (Ungarn) (Sammlung Ruschka).

Diese durch gänzlichen Mangel der Prothorakalflecke, durch den Bau der Antennen der Männchen und des Abdomens im weiblichen Geschlecht ausgezeichnete Spezies ist in der Körperfärbung sehr veränderlich; von den sieben untersuchten Männchen besitzt ein Exemplar völlig pechbraune Antennen, bei einem anderen sind die drei letzten Geißelglieder gebräunt, bei zweien ist der Pedicellus an der Spitze etwas heller, zwei Stücke besitzen völlig schwarze Vordertibien. Die helle Färbung der Antennen und Beine tritt bei den Weibchen in allen erdenklichen Variationen auf, von denen einige angeführt seien. Bei dem größten von den vorliegenden 24 Stücken sind die Antennen in ganzer Ausdehnung dunkel rotbraun, bei einem zweiten sind sie völlig schwarz, während an den Vordertibien der fast stets vorhandene dunkle Streif auf der Außenseite fehlt; die Spitze der Antennen ist bei allen übrigen Weibchen heller oder dunkler pechbraun gefärbt, zumeist erstreckt sich diese Färbung über die beiden letzten Glieder, bei zwei Exemplaren ist jedoch nur das letzte gebräunt, bei zwei weiteren schließt die braune Färbung auch das drittletzte Glied ein. Zwei Stücke mit heller Antennenspitze besitzen ein völlig schwarzes Wendeglied, eines davon auch geschwärzte Vordertibien. Der helle Distalring der vier hinteren Tibien ist immer deutlich vorhanden, wechselt aber stark in der Ausdehnung. Das Abdomen zeigt ventral meist einen kastanienbraunen Ton, der sich bei drei Weibchen über das ganze Abdomen ausdehnt. Ebenso veränderlich ist die relative Länge der Vorderflügel; bei 8 von 24 gemessenen Exemplaren erreicht die Flügelspitze das distale Ende des vorletzten Abdominaltergites, bei 12 Stücken überschreitet der Vorderflügel diese Länge und erreicht bei 6 die Spitze des vorragenden Legebohrers, bei den übrigen 6 die Spitze des Analtergites, bei den letzten 4 Exemplaren wird das vorletzte Tergit nicht erreicht, bei

einem von diesen gehen die Flügel bis zur Mitte des Abdomens, bei zweien bis zu zwei Drittel, bei dem vierten noch ein wenig darüber. Die Färbung des Flügelgeäders ist konstant bleichgelb, die relative Länge des Ramus marginalis und Radius wenig veränderlich, bei der großen Mehrzahl der Stücke beträgt das Verhältnis $1\frac{1}{3}$—$1\frac{1}{4}$:1, bei 2 kleinen Exemplaren nur $1\frac{1}{6}$:1, bei 2 großen fast 2:1. Diese Verhältnisse wiederholen sich dem geringeren Material entsprechend bei den Männchen.

Sehr viel weniger variabel sind die skulpturellen Merkmale und die relativen Größenverhältnisse der übrigen Teile des Körpers, doch treten auch hier einige bemerkenswerte Abweichungen auf. Ein Männchen besitzt ein auffallend verkürztes Pronotum, das fast dreimal so breit wie lang ist; das kleinste der 7 Männchen ist fast chagriniert fein skulptiert, bei ihm und einem weiteren Stück ist die Scutellarfurche in der Mitte zwischen dem Ursprung der beiden Parapsidenfurchen unterbrochen, so daß zwei deutliche, tiefe Grübchen zur Ausbildung kommen. Die Länge des Abdomens beträgt bei den Männchen durchschnittlich $^2/_3$ der Thoraxlänge, ein Exemplar zeigt ein offenbar gewaltsam verlängertes Abdomen, da die Genitalien weit vorgestreckt sind. Bei 3 Stücken sind die letzten Segmente beim Trocknen in die vorderen etwas zurückgezogen, so daß dadurch eine geringere Länge des Abdomens vorgetäuscht wird. Auch bei den Weibchen zeigt sich die Tendenz zur Unterbrechung der Scutellarfurche in der Mitte, die aber nur bei einem Exemplar soweit durchgeführt ist, daß zwei deutlich getrennte Grübchen zu erkennen sind. Bei einem Exemplar verschwinden die Parapsidenfurchen in der Nähe des Scutellums fast vollständig.

Die Spezies erzeugt schwache, ringsseitige, wenig auffallende Anschwellungen des Halmes von Stipa capillata L. über dem 3. oder 4. Knoten; die Larven leben frei im Mark, ohne besondere Kammern zu besitzen. Die Imagines erscheinen in Mitteleuropa im Mai des auf die Eiablage folgenden Jahres. Die Art tritt entsprechend der sporadischen Verbreitung ihres Substrates in Mitteleuropa nur lokal auf, dürfte aber in Südeuropa, besonders in Ungarn und Südrußland, wo das Substrat große Flächen bedeckt, häufig und weit verbreitet sein. Die Gallen wurden bisher an folgenden Punkten beobachtet:

Mark Brandenburg (Kernberge b. Kl.-Ziethen, Schumacher, Herb. Zoolog. Mus. Berlin), Provinz Sachsen (Donnersberg bei Halle a. S., v. Schlechtendal, Herb. Zoolog. Mus. Berlin), Ungarn (Vimpacs, Leithagebirge, Sammlung Ruschka), Böhmen (Chuchly, Baudyš 130, p. 25).

12. *Isosoma brachypodii* n. sp.

(*Isosoma brachypodii* v. Schlechtendal nom. nud., Gallbild. deutsch. Gefäßpfl., 1890, p. 8.)

(*Isosoma brachypodii* Houard, Marcellia 1, 1902, p. 37.)

(*Isosoma brachypodii* Trotter, ibid. 2, p. 9.)

(*Isosoma brachypodii* Houard, Zoocéc. Pl. Eur. I, 1908, p. 83.)
(*Isosoma brachypodii* Ross, Pfl.-gall. Mitt.- u. Nordeur., 1911, p. 111.)
(*Isosoma brachypodii* Ludwig, Jahresb. Oberrealsch. Forbach, 1914, p. 24.)
(*Isosoma brachypodii* Baudyš, Časopis Spol. Ent. 14, 1917, p. 26.)

♀. Schwarz, Mandibeln, Scapus, Distalende des Pedicellus, Annelli, die großen Prothorakalflecke, vordere Femora distal, Knie, Vorder- und Mitteltibien, Hintertibien bis auf einen dunkleren Streifen auf der Oberseite, Flügelgeäder und Legebohrer gelbbraun, Tegulae pechbraun.

Kopf wenig breiter als hoch, etwas mehr als doppelt so breit wie lang, sehr fein unregelmäßig gerunzelt, matt, Mittelkiel und Wangenfurchen kräftig entwickelt, letztere bis zur Wangenmitte reichend, Clypeargruben fehlend. Antennen so lang wie der Thorax; Scapus nicht erweitert, zur Spitze allmählich verengt, fast fünfmal so lang wie dick, Pedicellus kegelförmig, fast doppelt so lang wie dick, 1. Annellus kaum halb so dick wie der Pedicellus, viermal so dick wie lang, der 2. kaum dicker als der 1., um die Hälfte dicker als lang, Geißelglieder abgestutzt eiförmig, das 1. etwas mehr als doppelt so lang wie dick, etwas dicker als der Pedicellus, die folgenden vier Glieder untereinander gleichgroß, um ein Viertel länger als dick, die 3 letzten zu einer langgestreckten, walzenförmigen Keule verwachsen, diese so dick wie der Pedicellus und so lang wie der Scapus. Bewirtelung des 1. Gliedes und der Keule unregelmäßig, die übrigen Glieder zweiwirtelig, Haare so lang wie die Glieder dick.

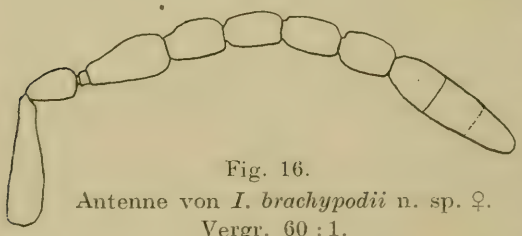


Fig. 16.
Antenne von *I. brachypodii* n. sp. ♀.
Vergr. 60 : 1.

Thorax so breit wie der Kopf, dreimal so lang wie breit, Pronotum kaum doppelt so breit wie lang, mit breit abgerundeten Vorderecken, Prothorakalflecke halbmondförmig, weit auf die Fläche des Pronotums hinaufreichend, Collare sehr schwach abgesetzt. Pro- und Mesonotum von gleicher feiner Skulptur wie der Kopf, Scutum stark gewölbt, Parapsidenfurchen sehr scharf und tief eingeschnitten, tiefer als die Scutellarfurche; Scutellum schwach abgesetzt, im Profil kaum vorgezogen; Propodeum mit fast horizontaler, hinten plötzlich steil abstürzender Dorsalfläche, Medianfurche deutlich. Flügel die Spitze des Abdomens erreichend, Bewimperung und Behaarung normal, Ramus marginalis um die Hälfte länger als der Radius.

Petiolus kaum erkennbar, schuppenförmig; Abdomen so breit und fast so lang wie der Thorax, 2½mal so lang wie breit, eiförmig, stark glänzend, nur die beiden letzten Segmente mikroskopisch fein chagriniert.

Länge: 3—3,3 mm.

2 ♀♀ von v. Schlechtendal aus Gallen an Brachypodium pinnatum Palis. gezüchtet, welche Brischke bei Danzig sammelte.

Das größere der beiden Stücke weist auf dem Pronotum vier helle Flecke auf, nämlich außer den Prothorakalflecken in den Vorderecken noch zwei kleine Fleckchen auf der Scheibe des Pronotums, eine Zeichnung, die offenbar durch Unterbrechung der zwei normalen Mondflecken entstanden ist. Sonstige Abweichungen sind nicht vorhanden.

Die bisher nur im weiblichen Geschlechte bekannte Spezies ist durch die Form des Abdomens und den Bau der Antennen leicht kenntlich. Sie verursacht einen ähnlichen Blätterschopf an der Sproßspitze von Brachypodium pinnatum Palis. und an B. silvaticum R. et S. wie *I. hyalipenne* Walk. Die Galle ist bisher von folgenden Fundorten bekannt geworden:

Westpreußen (Brischke, 44 p. 176), Frankreich (Houard, 87 p. 37), Lothringen (Ludwig, 120 p. 24), Böhmen (Baudyš, 130 p. 26), Italien (Trotter, 90 p. 9). An allen diesen Lokalitäten trat das Tier an B. pinnatum auf; von B. silvaticum liegen einige Exemplare aus dem Rheinland (Kreuznach) in der Sammlung v. Schlechtendal vor.

13. *Isosoma brischkei* n. sp.

(*Isosoma brischkei* v. Schlechtendal nom. nud., Gallbild. deutsch. Gefäßpfl., 1890, p. 8.)

(*Isosoma brischkei* Kieffer, Ann. Soc. ent. Fr. 70, 1901, p. 309.)

(*Isosoma brischkei* Houard, Zoocéc. Pl. Eur. I, 1908, p. 91.)

(*Isosoma brischkei* Ross, Pfl.-gall. Mitt.- u. Nordeur., 1911, p. 138.)

♀. Schwarz, Scapus in der proximalen Hälfte, Pedicellus distal, Annelli, Beine mit Ausnahme der braunen Basalhälfte der Femora und des größten Teils der Hintertibien, Flügelgeäder und Legebohrer gelbbraun, Flagellum dunkelbraun, Prothorakalflecke blaßgelblich.

Kopf um ein Drittel breiter als hoch, mehr als doppelt so breit wie lang, Gesicht bis auf den glatten, sehr flachen Mittelkiel fein streifig chagriniert, glänzend, Stirn und Scheitel mehr runzlig chagriniert, Clypeargruben fehlend, Wangenfurchen stark entwickelt, die Wangen der ganzen Länge nach durchziehend. Antennen so lang wie der Thorax, Flagellum etwas länger als der Kopf breit, Scapus ventral an der Basis lappig erweitert, viermal so lang wie dick, Pedicellus kegelförmig, um die Hälfte länger als dick, 1. Annellus fast zwei Drittel so breit wie das Distalende des Pedicellus, viermal so dick wie lang, 2. so lang und wenig dicker als der 1., 1. Geißelglied wenig länger und dünner als der Pedicellus, die folgenden untereinander gleich, so dick wie das 1., wenig länger als dick, die Keule aus den drei letzten Gliedern so dick und kaum länger als die beiden vorhergehenden zusammen, das überall gleichdicke Flagellum daher fadenförmig. Bewirtelung zerstreut und dünn.

Thorax dreimal so lang wie breit, Pronotum noch nicht doppelt so breit wie lang, über den ganzen Hinterrand schwach bogig ausgeschnitten, Scutum fast halbkuglig gewölbt, Parapsidenfurchen weniger scharf eingeschnitten als die Scutellarfurche, Scutellum nicht abgesetzt, mit dem kaum wahrnehmbaren Metanotum und dem Propodeum in einer Ebene liegend, letzteres fast flach, kaum geneigt, Neigungswinkel kaum 20 Grad, Medianfurche undeutlich. Flügel die Spitze des Abdomens nicht erreichend. Behaarung und Bewimperung normal, Ramus marginalis fast doppelt so lang wie der Radius. Pro- und Mesonotum von gleicher feiner Skulptur wie Stirn und Scheitel, schwach glänzend.

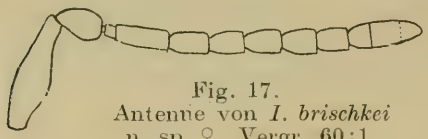


Fig. 17.
Antenne von *I. brischkei* n. sp. ♀. Vergr. 60:1.

Petiolus sehr klein, schuppenförmig; Abdomen glatt, glänzend, um die Hälfte länger als Kopf und Thorax zusammen, dorsal abgeflacht, ventral komprimiert mit einem über das ganze Abdomen ziehenden Längskiel, im Profil spitzkegelförmig, fast fünfmal so lang wie breit; Legebohrer so lang wie das ganze Abdomen.

Länge: 3,5 mm.

4 ♀♀, von Brischke aus Elymus arenarius L. gezüchtet.

Die Spezies ist an der Länge des Abdomens leicht kenntlich und durch die äußerst feine Skulptur ausgezeichnet. Von den wenigen vorliegenden Exemplaren, die stark defekt sind, besitzt eines im ganzen dunkler gefärbte Beine.

Die Larven bewohnen die Sproßachse von Elymus arenarius, die in den mittleren Internodien eine schwache, allseitige Anschwellung zeigen. Die Spezies wurde bisher nur bei Danzig gefunden, dürfte aber an der ganzen Ostseeküste vorkommen und bisher wegen der geringen Auffälligkeit des Cecidiums übersehen worden sein.

14. *Isosoma calamagrostidis* n. sp.

(*Isosoma calamagrostidis* v. Schlechtendal nom. nud., Gallbild. deutsch. Gefäßpfl., 1890, p. 8.)
(*Isosoma calamagrostidis* Kieffer, Ent. Nachr. 19, 1893, p. 22.)
(*Isosoma calamagrostidis* Houard, Zoocéc. Pl. Eur. I, 1908, p. 66.)
(*Isosoma calamagrostidis* Ross, Pfl.-gall. Mitt.-u. Nordeur. 1911, p. 114.)
(*Isosoma calamagrostidis* Dittrich u. Schmidt, 91. Jahresb. Schles. Ges. vaterl. Cult. 1913, p. 100.)
(*Isosoma* sp. Schmidt, Soc. ent. 28, 1913, p. 64.)
(*Isosoma calamagrostidis* Schmidt, Ztschr. wiss. Ins.-biol. 9, 1913, p. 153.)
(*Isosoma calamagrostidis* Hedicke, ibid. 11, 1915, p. 21.)
(*Isosoma* sp. Baudyš, Soc. ent. 31, 1916, p. 45.)
(*Isosoma calamagrostidis* Baudyš, Verh. zool. bot. Ges. 66, 1916, p. 54.)
(*Isosoma calamagrostidis* Jaap, Verh. Bot. Ver. Pr. Brand. 60, 1918, p. 6.)

♂. Schwarz, Mandibeln, Tegulae und Beine pechbraun, Knie, Distalenden der Femora, Vordertibien, Distalenden der vier Hintertibien, Tarsen bis auf das letzte Glied gelbbraun, Prothorakalflecke blaßbraun, Flügelgeäder gelbbraun.

Kopf wenig breiter als hoch, mehr als doppelt so breit wie lang, ziemlich grob gerunzelt, Mittelkiel fehlend, Clypeargruben in zwei zur Antennenbasis konvergierende Furchen verlängert, Wangenfurchen kurz. Antennen fast so lang wie Kopf und Thorax zusammen, Scapus nicht erweitert, 2½ mal so lang wie dick, Pedicellus fast kuglig, um $^1/_4$ länger als dick, wenig dünner als der Scapus, Annelli sehr undeutlich und kurz, Flagellum nicht geflügelt, fadenförmig, 1. Glied fast sechsmal so lang wie dick, um die Hälfte länger als der Scapus, fast so dick wie der Pedicellus, die folgenden untereinander fast gleichgroß, so dick wie das 1., viermal so lang wie dick, das letzte mit ziemlich dickem, griffelförmigen Apiculus.

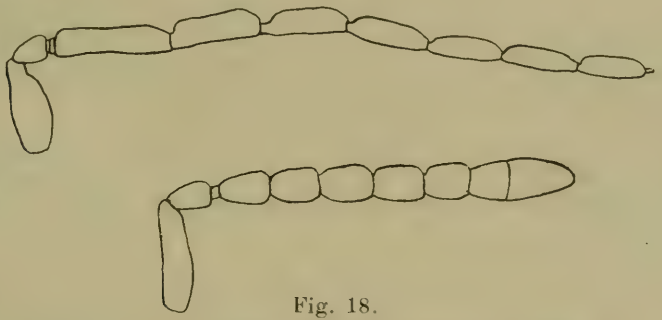


Fig. 18.
Antennen von *I. calamagrostidis* n. sp. ♂♀. Vergr. 50 : 1.

Thorax kaum schmäler als der Kopf, etwas breiter als hoch und etwas mehr als dreimal so lang wie breit, Pronotum doppelt so breit wie lang, Collare schwach abgesetzt, Prothorakalflecke klein; Scutum mäßig gewölbt, Parapsidenfurchen nach vorn sehr tief und breit eingeschnitten, Scutellarfurche viel feiner; Skulptur von Pro- und Mesonotum noch etwas gröber runzlig als die des Kopfes, mitten mit zerstreuten, flachen Grübchenpunkten besetzt; Scutellum schwach abgesetzt, das Metanotum nicht überragend, Propodeum fast flach, wenig geneigt, Neigungswinkel 30 Grad, Medianfurche sehr breit und scharf eingeschnitten. Flügel die Spitze des Abdomens überragend, Bewimperung und Behaarung normal, Ramus marginalis um $^1/_4$ bis $^1/_3$ länger als der Radius.

Petiolus um die Hälfte länger als dick, die Hintercoxen ein wenig überragend, stark längsrunzlig und gefurcht, proximal stark schuppig aufgebogen. Abdomen walzig eiförmig, viel kürzer als der Thorax, doppelt so lang wie breit, glatt und glänzend.

Länge: 2,3—3,1 mm.

♀. Schwarz, Annelli, Prothorakalflecke, Distalende der Trochanteren, distale Hälfte der Femora, Tibien in wechselnder Aus-

dehnung, Tarsen, Flügelgeäder und Legebohrer gelbbraun, Hintertibien mitten meist dunkelbraun, Abdomen meist wenigstens proximal kastanienbraun.

Bau und Skulptur des Kopfes wie beim Männchen. Antennen fast so lang wie der Thorax, Scapus schwach nach außen gebogen, nicht erweitert, fünfmal so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, um ein Drittel länger als dick, so dick wie der Scapus, 1. Annellus halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, dreimal so dick wie lang, 2. wenig länger und dicker als der 1., nicht an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend, dieses doppelt so lang wie dick, so dick wie der Pedicellus, die folgenden allmählich etwas kürzer und dicker werdend, 5. wenig länger als dick, wenig dicker als der Pedicellus, die Keule aus den drei letzten Gliedern etwas länger als die beiden vorhergehenden Glieder zusammen, kaum dünner als das 5. Glied, Bewirtelung schwach, Haare so lang wie die Glieder dick.

Thorax von gleicher Gestalt wie beim Männchen, Skulptur ein wenig gröber, mehr runzlig punktiert, Grübchenpunkte oft undeutlich. Propodeum etwas steiler abfallend als beim Männchen, schwach gewölbt, Neigungswinkel 45 Grad. Flügel wie beim Männchen, die Spitze des Abdomens überragend.

Petiolus kaum wahrnehmbar, Abdomen lang eiförmig, dreimal so lang wie breit, fast so breit wie der Thorax, mit Ausnahme der proximalen Hälfte des 1. Tergits mikroskopisch fein chagriniert, glänzend.

Länge: 3—3,9 mm.

18 ♂♂, 22 ♀♀, aus Gallen gezüchtet von v. Schlechtendal (Möckeritz b. Halle a. S., Freistadt i. Schles.), Schmidt (Grünberg i. Schles.) und Hedicke (Jühnsdorf, Prov. Brandenburg).

Auch diese Spezies ist in Größe und Färbung sehr veränderlich. Bei den Männchen schwankt die Körpergröße zwischen 2,3 und 3,1 mm und beträgt im Mittel 2,7 mm; weniger als 2,5 mm sind zwei Tiere lang, eins mit 2,4 und eins mit 2,3 mm; über 3 mm mißt ein Exemplar mit 3,1 mm. Die Körpergröße der Weibchen schwankt zwischen 3 und 3,9 mm und beträgt im Mittel 3,5 mm; weniger als 3,3 mm messen vier Tiere, eins mit 3,1 und drei mit 3 mm; über 3,7 mm lang sind drei Stücke, zwei messen 3,8 und eins 3,9 mm. Die Färbung ist bei beiden Geschlechtern verschiedenen öfter wiederkehrenden Abweichungen unterworfen, die aber unabhängig von der Lokalität auftreten. Die Ausdehnung der hellen Beinfärbung ist bei kaum zwei Stücken die völlig gleiche, am stärksten variiert sie am Distalende der Femora; es kommen bei den Männchen sowohl Stücke mit fast ganz verdunkelten Vorderfemora vor, als auch solche, bei denen die helle Färbung bis zur Mitte reicht. Häufig ist bei den Männchen auch die Mitte der vorderen Tibien verdunkelt; bei drei Exemplaren ist die Grundfarbe der Beine schwarz anstatt pechbraun, bei einem anderen Männchen, dessen Gesamtfärbung durchgängig einige Töne heller ist, sind

die dunklen Stellen der Beine als hellbraun, die hellen als hellgelb zu bezeichnen. Auch die Größe der Prothorakalflecke ist variabel, bei zwei Männchen sind sie ganz verschwommen und kaum noch von der Umgebung zu unterscheiden. Bei den Weibchen ist die Färbung noch variabler als im männlichen Geschlecht. Wollte man die Art in Färbungsformen aufteilen, so ließe sich das vorliegende Material von 22 Weibchen in folgende acht Gruppen trennen:

1. Normalfärbung (5 Exemplare),
2. alle Tibien mit Ausnahme der äußersten Enden dunkelbraun (3 Ex.),
3. Basis des Abdomens kastanienbraun, sonst wie 1. (2 Ex.),
4. wie 3., aber auch der Kopf dunkel rotbraun (2 Ex.),
5. wie 4., Scapus hellbraun (4 Ex.),
6. wie 5., auch das Pronotum dunkel rotbraun (2 Ex.),
7. wie 1., Scapus hellbraun (3 Ex.),
8. wie 7., Basis des Abdomens kastanienbraun (1 Ex.).

Bei noch größerem Material von mehreren Standorten würden sich höchstwahrscheinlich noch mehrere Abänderungen auffinden lassen, die beweisen, daß es sich hier um rein individuelle Abweichungen handelt, die mit der Kennzeichnung der Art nichts zu tun haben.

Viel konstanter sind die skulpturellen Artmerkmale. Bei den Männchen zeigt die Skulptur des Kopfes geringfügige Abweichungen in der Ausbildung der furchenartigen Clypeargruben, deren Verlängerung in der Richtung zur Antennenbasis nicht immer deutlich ist; in solchen Fällen scheinen sich die Grübchen oben zu berühren oder selbst zu kommunizieren. Bei günstiger Beleuchtung läßt sich aber wenigstens eine Andeutung der Verlängerung nachweisen. Entsprechend der schwankenden Körpergröße wird auch die Grundskulptur von Kopf und Thorax gröber oder feiner, in letzterem Falle werden die flachen Grübchenpunkte meist undeutlich und sind nur noch bei genügend starker Vergrößerung erkennbar. Bei den Weibchen lassen sich nur die gleichen geringfügigen Abänderungen in der Skulptur nachweisen, wie im männlichen Geschlecht. Das Verhältnis der Länge von Ramus marginalis und Radius ist sehr konstant 1,2—1,3 : 1.

Die Larven dieser Spezies leben einzeln oder in kleinen Gesellschaften in leichten, spindelförmigen Halmanschwellungen von Calamagrostis epigeios Roth., treten aber auch an Calamagrostis lanceolata L. und arundinacea L. auf. Zugleich mit der Schwellung der Sproßachse und der mehr oder weniger starken Verkürzung der bewohnten Internodien tritt auch eine Verkümmerung und oft starke Knäuelung der Rispe ein, die meist in der obersten Blattscheide stecken bleibt. Leben die Larven in größerer Anzahl in den oberen Internodien, so sind die Schwellungen etwas stärker und oft dicht aneinander gereiht. Die Larven überwintern in den Gallen, die Imagines schlüpfen von Ende März bis in den Mai des folgenden Jahres hinein.

Die Spezies ist eine der häufigsten Vertreter der Gattung und über Mitteleuropa verbreitet. An Calamagrostis epigeios wurden die Gallen bisher in folgenden Gebieten beobachtet:

Prov. Brandenburg (Schumacher, Sammlung Zool. Mus. Berlin; Jaap, 132 p. 6; Hedicke, Sammlung Zool. Mus. Berlin), Prov. Sachsen (v. Schlechtendal, Sammlung Zool. Mus. Berlin), Schlesien (Dittrich u. Schmidt, 116 p. 100-1; Schmidt, 118 p. 64; 119 p. 153), Lothringen (Kieffer, 69 p. 22), Böhmen (Baudyš, 127 p. 45; 128 p. 54), Niederösterreich (Ruschka, Sammlung Ruschka).

An C. lanceolata L. wurden die Cecidien festgestellt in:

Prov. Brandenburg (Rübsaamen, Sammlung Zool. Mus. Berlin), Prov. Sachsen (Schlechtendal, Sammlung Zool. Mus. Berlin), Böhmen (Baudyš, 128 p. 54).

An C. arundinacea L. wurde die Galle bisher erst einmal gefunden in Böhmen (Baudyš, 128 p. 54).

15. *Isosoma cylindricum* n. sp.

(*Isosoma cylindricum* v. Schlechtendal nom. nud., Gallbild. deutsch. Gefäßpfl., 1890, p. 10.)

(*Isosoma cylindricum* Houard, Zoocéc. Pl. Eur. I, 1908, p. 62.)

(*Isosoma cylindricum* Ross, Pfl.-gall. Mitt.- u. Nordeur., 1911, p. 279.)

(*Isosoma cylindricum* Baudyš, Verh. Zool. bot. Ges. 66, 1916, p. 52.)

♂. Schwarz, Mandibeln rotbraun, Knie, Distalenden der vorderen Femora, Vordertibien bis auf die meist dunklere Außenseite, die vier Hintertibien distal und Tarsen gelbbraun, Flügelgeäder blaßgelb, Abdomen häufig mit kastanienbrauner Basis. Prothorakalflecke stets fehlend.

Kopf um ein Drittel breiter als hoch, etwas mehr als doppelt so breit wie lang, fein körnig gerunzelt, Gesicht ein wenig gröber als Stirn und Scheitel, Clypeargruben angedeutet, Mittelkiel gut entwickelt, Wangenfurchen kurz. Antennen so lang wie Kopf und Thorax zusammen, Scapus sehr kurz und dick, in der distalen Hälfte unterseits fast halbkuglig erweitert, kaum doppelt so lang als dick, Pedicellus fast kuglig, etwas mehr als halb so dick wie der Scapus, 1. Annellus nicht erkennbar, in den Pedicellus zurückgezogen, 2. fast so dick wie das abgestutzte Distalende des Pedicellus, viermal so dick wie lang, Geißelglieder sehr stark flügelig erweitert, das 1. Glied 2½ mal so lang wie hoch, die folgenden untereinander gleichgroß, etwa um die Hälfte länger als hoch, das 5. erheblich niedriger, doppelt so lang wie hoch, das 6. fast walzenförmig, so lang und etwas dünner als das 5., das letzte spitzkegelförmig, fast so lang wie das 1., an der Basis fast so dick wie das 6., Apiculus kaum erkennbar, der äußersten Spitze des letzten Gliedes kuppelförmig aufsitzend; alle Geißelglieder distal kurz gestielt, die Stielchen kaum halb so lang wie dick; Bewirtelung normal, Wirtelhaare so lang wie die Glieder.

Thorax so breit wie hoch, dreimal so lang wie breit, so breit wie der Kopf, Pronotum etwas mehr als doppelt so breit wie lang, oft mit einzelnen, unregelmäßig reihig angeordneten, flachen, glänzenden Grübchenpunkten besetzt, Pro- und Mesonotum im übrigen wie Stirn und Scheitel regelmäßig feinkörnig punktiert; Parapsidenfurchen zur Basis allmählich verflacht, Scutellarfurche scharf eingeschnitten, Scutellum sehr schwach abgesetzt, im Profil kaum vorgezogen, Metanotum undeutlich, Propodeum mit angedeuteter Medianfurche, Neigungswinkel 40 Grad. Bewimperung der Flügel normal, Behaarung im proximalen Drittel der Vorderflügel fast ganz fehlend, im übrigen normal. Ramus marginalis um ein Drittel bis die Hälfte länger als der Radius.

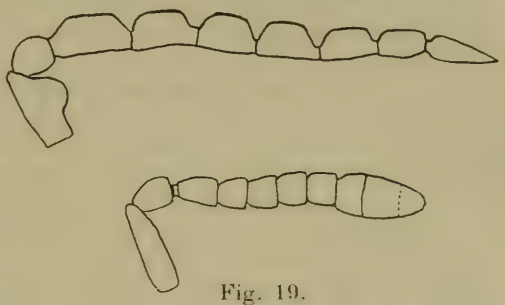


Fig. 19.
Antennen von *I. cylindricum* n. sp. ♂♀.
Vergr. 50 : 1.

Petiolus das Ende der Hintercoxen erreichend, um die Hälfte länger als dick, an der Basis ventral eingeschnürt, dorsal stark schuppig aufgebogen. Abdomen so lang wie Kopf und Thorax zusammen, viermal so lang wie dick, walzenrund, dorsal deutlich fein punktuliert, lateral nadelrissig, glänzend.

Länge: 2,7—3,6 mm.

♀. Färbung wie beim Männchen, doch ist der Pedicellus distal rotbraun, der Legebohrer heller oder dunkler braun.

Kopf und Thorax wie beim Männchen, Skulptur etwas gröber, Flagellum der Antennen etwas länger als der Kopf hoch, Scapus schlank, nicht erweitert, viermal so lang wie dick, Pedicellus kurz birnförmig, um ein Viertel länger als dick, 1. Annellus unsichtbar, 2. ein Drittel so dick wie das abgestutzte Distalende des Pedicellus, dreimal so dick wie lang, 1. Geißelglied kaum doppelt so lang wie dick, so dick wie der Pedicellus, die folgenden allmählich etwas dicker werdend, 2. und 3. so lang wie dick, 4. und 5. ein wenig kürzer als dick, die Keule aus den drei letzten Gliedern so lang wie die drei vorhergehenden zusammen und fast doppelt so dick wie das 1. Glied, Flagellum daher im ganzen keulenförmig. Bewirtelung sehr schwach, kurz und regelmäßig.

Propodeum stark gewölbt, im hinteren Teil steil abfallend, der Thorax daher noch nicht dreimal so lang wie breit, Scutellum deutlicher abgesetzt als beim Männchen; Flügel wie beim Männchen.

Petiolus äußerst kurz, kaum erkennbar; Abdomen so lang wie Kopf und Thorax zusammen, fast viermal so lang wie dick, walzenrund mit parallelen Seitenrändern, ventral nicht gekielt oder komprimiert, zum distalen Ende schwach, aber stets deutlich

erweitert, größte Breite an der Grenze des 4. und 5. Segments, das ganze Abdomen mit Ausnahme der Basis des 1. Segments deutlich chagriniert.

Länge: 2,7—3,9 mm.

31 ♂♂ und 24 ♀♀ aus Gallen an Stipa capillata L. vom Donnersberg bei Halle a. S. von v. Schlechtendal gezogen, 5 ♂♂, 3 ♀♀ von Vimpacs im Leithagebirge (Ungarn) von Ruschka gleichfalls gezüchtet.

Das relativ große Material dieser durch den eigentümlichen Bau der männlichen Antennen und des weiblichen Abdomens und das völlige Fehlen der Prothorakalflecken in beiden Geschlechtern leicht kenntlichen Spezies gestattet eine eingehendere Darstellung der Variabilitätsgrenzen; die vorgefundenen Abweichungen seien für beide Geschlechter getrennt behandelt.

Der Färbung des Abdomens nach läßt sich das vorliegende Material von Männchen in zwei ziemlich gleichgroße Gruppen sondern, deren eine völlig schwarzes Abdomen besitzt, während bei der überwiegenden Mehrzahl der andern die Basis in größerer oder geringerer Ausdehnung kastanienbraun ist, bei zwei Tieren dieser Gruppe dehnt sich dieser Ton über das ganze Abdomen aus. In der Färbung der Antennen weichen nur 3 Exemplare von der Norm ab, bei einem Stück sind die Antennen gänzlich rotbraun, bei den beiden anderen ist bei sonst schwarzen Antennen das Endglied heller braun. Die Beinfärbung ist von einer ungewöhnlichen Konstanz, nur bei einem einzigen Stück ist eine leichte Bräunung in der Mitte der Vordertibien festzustellen. Die Flügellänge läßt gar keine Norm erkennen, trotzdem das Abdomen durchweg die gleiche relative Länge besitzt; bei 11 Stücken reichen die Flügel bis zur Spitze des Abdomens, bei 9 Exemplaren noch darüber hinaus, bei den übrigen wird das Ende des vorletzten Segments knapp oder völlig erreicht. Die Variabilität der relativen Längen der Geäderabschnitte ist etwas geringer, das Verhältnis ist im Durchschnitt $1\frac{1}{3}$—$1\frac{1}{2}$:1, bei einem Viertel der Tiere ist der Ramus marginalis mehr als $1\frac{1}{2}$mal so lang wie der Radius und bei 5 Stücken weniger als $1\frac{1}{3}$. Bemerkenswert ist, daß die Verkürzung des Ramus marginalis nicht mit derjenigen des ganzen Flügels parallel läuft, vielmehr zeigen sehr kurze Flügel vorwiegend normale Geäderverhältnisse, lange dagegen ein abweichendes Verhältnis, wenngleich letzteres nur bei etwa der Hälfte der Tiere mit abdomenlangem oder längerem Vorderflügel der Fall ist.

Die Skulptur weist keine nennenswerten Abweichungen auf bis auf die Variabilität im Auftreten der Grübchenpunkte auf dem Pronotum, die mit Sicherheit nur bei der Hälfte der Stücke nachweisbar sind; die Medianfurche des Propodeums ist zuweilen kaum erkennbar, bei einem Viertel der Tiere deutlicher ausgeprägt, aber immer sehr flach.

Die Körperlänge schwankt zwischen den Grenzen 2,7 und 3,6 mm mit dem Durchschnitt von 3,15 mm; unter 3 mm lang

sind 1 Exemplar mit 2,9, 3 mit 2,8 und 1 mit 2,7 mm, über 3,3 m. messen gleichfalls 5 Stücke, nämlich 4 mit 3,5 und 1 mit 3,6 mm.

Die Veränderlichkeit der Färbung bei den untersuchten Weibchen bewegt sich in ähnlicher Richtung wie bei den Männchen, auch hier haben 14 Stücke ein schwarzes Abdomen, 13 kastanienbraune Basis, von letzteren besitzen 6 ein dunkelbraunes Antennenglied. Die distale Braunfärbung des Pedicellus schwindet nur bei 2 Stücken völlig. Auch bei den Weibchen ist die Beinfärbung fast unveränderlich, nur 1 Tier besitzt vollkommen verdunkelte Vorderschienen. Dagegen ist die Färbung des Legebohrers, soweit er sichtbar ist, sehr schwankend; während er bei 19 Exemplaren rotbraun ist, haben 2 Stücke ganz hellgelbbraunen Bohrer, bei 6 anderen ist er fast schwarz: ein Exemplar von letzteren hat auch schwarze Mandibeln. Bemerkenswert ist, daß bei 3 Tieren Spuren einer Rotbraunfärbung der Vorderecken des Pronotums nachweisbar sind, bleiche Prothorakalflecke fehlen aber stets.

Die Flügellänge zeigt die gleichen starken Schwankungen wie bei den Männchen, bei 14 Exemplaren erreichen die Vorderflügel das Ende des vorletzten Segments, bei 10 das Ende des Abdomens, 2 Exemplare haben noch längere Flügel und bei 1 wird das Ende des vorletzten Segments nicht erreicht. Das Längenverhältnis von Ramus marginalis und Radius bewegt sich ebenfalls zwischen relativ engen Grenzen und beträgt $1^1/_3 - 1^2/_3 : 1$. Die Körperlänge bewegt sich zwischen den Grenzwerten 2,7 und 3,9 mm mit einem Durchschnitt von 3,54 mm; unter 3,5 mm lang sind je 1 Stück mit 3,4, 3,2 und 2,7 mm, über 3,7 messen gleichfalls 3 Tiere mit 3,8 und 3,9 mm. Skulpturelle Abweichungen sind nicht festzustellen.

Die Larven dieser vom Gattungstypus auffallend entfernten Spezies bewohnen, gleichfalls von der gewöhnlichen Art der Lebensweise abgehend, die Blütenstände der in Deutschland nur auf sonnigen Hügeln in diskontinuierlicher Verbreitung auftretenden Stipa capillata L. und erzeugen spindelförmige Fruchtgallen: die Blütenteile verwachsen mit den Spelzen zu einem langgestreckten Gebilde, das in die mehr oder weniger verbreiterte, gerade, oft auch geschlängelte Granne ausläuft; sind alle Ährchen in dieser Weise deformiert, so bleibt die Rispe geschlossen. Nach dem im Juni erfolgenden Ausschlüpfen der Imagines bleiben die Gallen mit dem Halm fest verbunden und verholzen am Grunde.

Die Spezies ist entsprechend der Seltenheit ihres Substrates bisher in Mitteleuropa nur vereinzelt angetroffen worden, dürfte aber wie *I. aciculatum*, das an der gleichen Pflanze lebt, in Südosteuropa weit verbreitet sein. Die Gallen wurden bisher an folgenden Punkten beobachtet:

Prov. Brandenburg, Kernberge bei Kl.-Ziethen (Schumacher, Sammlung Zool. Mus. Berlin), Prov. Sachsen, Donnersberg bei Halle a. S. (v. Schlechtendal, Sammlung Zool. Mus. Berlin), Böhmen, Umgebung von Prag (Baudyš, 128 p. 52), Ungarn, Vimpacs im Leithagebirge (Sammlung Ruschka).

16. *Isosoma giraudi* n. sp.

(*Isosoma giraudi* v. Schlechtendal nom. nud., Gallbild. deutsch. Gefäßpfl., 1890, p. 8.)

(*Isosoma giraudi* Houard, Zoocéc. Pl. Eur. I, 1908, p. 78.)

(*Isosoma giraudi* Ross, Pfl.-gall. Mitt.- u. Nordeur., 1911, p. 145.)

(*Isosoma giraudi* Baudyš, Časopis Spol. Ent. 13, 1916, p. 2.)

♂. Schwarz, Prothorakalflecke, Flügelgeäder und Beine mit Ausnahme der Coxen und Trochanteren gelbbraun, Femora in der proximalen Hälfte, die hinteren in größerer Ausdehnung, dunkelbraun.

Kopf etwas breiter als hoch, wenig mehr als doppelt so breit wie lang, kräftig, aber fein gerunzelt, Stirn und Scheitel etwas schwächer skulptiert als das Gesicht, Mittelkiel angedeutet, Clypeargruben fehlend, Wangenfurchen bis zur Mitte der Wangen reichend. Antennen wenig kürzer als Kopf und Thorax zusammen, Scapus stark komprimiert, ventral wenig erweitert, viermal so lang wie dick, Pedicellus kegelförmig, um die Hälfte länger als dick, 1. Annellus halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, kaum halb so lang wie dick, 2. so lang wie der 1., so dick wie die Basis des 1. Geißelgliedes, der er dicht angelegt ist, Geißelglieder untereinander fast gleichdick, etwas weniger dick als der Pedicellus, allmählich an Länge abnehmend, das 1. Glied länger als der Scapus, viermal so lang wie dick, das 6. doppelt so lang wie dick, das 7. wenig länger als das 6., Apiculus sehr klein, spitzkegelförmig; Bewirtelung auf allen Gliedern unregelmäßig, die Haare halb so lang wie das 7. Glied, auch Scapus und Pedicellus mit einzelnen Haaren besetzt.

Thorax sehr schlank, etwas höher als breit, viermal so lang wie breit, Pronotum fast dreimal so breit wie lang, über den ganzen Hinterrand fast halbkreisförmig ausgerandet, Collare deutlich abgesetzt, Scutum sehr schwach gewölbt, kaum die gedachte Verlängerung der Pronotalseiten überragend, Parapsidenfurchen schärfer und tiefer eingeschnitten als die Scutellarfurche, Scutellum und das ziemlich breite Metanotum scharf abgesetzt, hinten deutlich erhaben gerandet, Propodeum mäßig gewölbt, schwach geneigt, Neigungswinkel 30 Grad, Medianfurche undeutlich. Flügel das Abdomen weit überragend, Behaarung und Bewimperung normal, vom Geäder bis über die Mitte des Flügels abwärts ein großer, langgestreckter, undeutlich begrenzter, hellgelber Fleck; Ramus marginalis fast doppelt so lang wie der Radius.

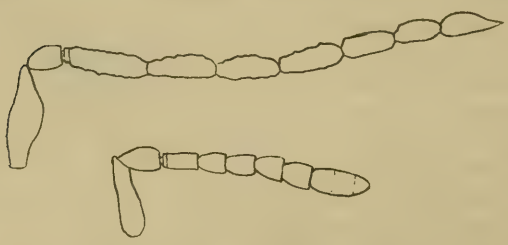


Fig. 20.
Antennen von *I. giraudi* n. sp. ♂. Vergr. 60 : 1.

Petiolus wenig länger als dick, zur Basis wenig erweitert und kaum aufgebogen, das Ende der Hintercoxen noch nicht erreichend. Abdomen fast so lang wie der Thorax, viel breiter als hoch, $2^1/_2$mal so lang wie breit, im Querschnitt liegend elliptisch, sehr fein chagriniert, glänzend.

Länge: 2,6 mm.

♀. Färbung und Skulptur von Kopf und Thorax wie beim Männchen, Gesicht mit deutlichem Mittelkiel. Antennen etwas länger als der Kopf breit, Scapus nicht komprimiert, walzenrund, fünfmal so lang wie dick, distal allmählich verengt, Pedicellus doppelt so lang wie dick, so dick wie der Scapus, Annelli wie beim Männchen, 1. Geißelglied halb so dick wie der Pedicellus, dreimal so lang wie dick, 2.–5. untereinander fast gleichgroß, etwas mehr als halb so lang wie das 1., die Keule aus den drei letzten Gliedern so dick wie der Pedicellus, etwas länger als das 1. Glied; diese auffallend kurz behaart, die übrigen Glieder bewirtelt wie beim Männchen.

Thorax so breit wie hoch, $2^1/_2$mal so lang wie breit, Pronotum wie beim Männchen, doch hinten weniger tief ausgerandet, Scutum etwas stärker gewölbt, Scutellum und Metanotum weniger scharf abgesetzt als beim Männchen, Propodeum stark gewölbt, Neigungswinkel 45 Grad, Medianfurche deutlich. Flügel die Spitze des Abdomens nicht erreichend, sonst wie beim Männchen.

Petiolus sehr klein, kaum erkennbar; Abdomen um die Hälfte länger als Kopf und Thorax zusammen, sehr schlank, mit fast parallelen Seitenrändern, erst vom 6. Segment ab zum Ende zugespitzt, im Profil spitz kegelförmig, stark glänzend, dorsal mikroskopisch fein chagriniert, lateral ebenso nadelrissig.

Länge: 3–4,4 mm.

2 ♂♂, 49 ♀♀, aus den Gallen an Festuca gigantea Vill. von Passendorf bei Halle a. S. (v. Schlechtendal) gezüchtet.

Diese durch die Gestalt des Thorax und des Abdomens ausgezeichnete Spezies zeigt trotz des relativ großen Materiales nur geringe Veränderlichkeit. Die Färbung variiert am stärksten bei den Prothorakalflecken, wo sie sich in allen Übergängen von ganz blaßgelben bis dunkel rotbraunen Tönen findet. Zum völligen Verschwinden der Flecke kommt es jedoch in keinem Falle; die Beinfärbung ist bis auf eine bei fast der Hälfte der Stücke auftretende Dunkelfärbung der hintersten Tibien konstant. Oft nimmt das Abdomen an der Basis einen pechbraunen Ton an, der bei 8 Exemplaren zu mehr oder weniger ausgedehntem, aber nie über die Basis des 2. Segmentes reichendem Kastanienbraun wird. Das Verhältnis der Längen von Ramus marginalis und Radius bewegt sich bei den Weibchen zwischen den Grenzwerten $1^1/_3$ bis $1^2/_3$:1. Die Flügellänge ist noch geringeren Schwankungen unterworfen, die Vorderflügel reichen mindestens bis zum Ende des vorletzten und höchstens bis zum Ende des letzten Segmentes, die Spitze des Legebohrers wird bei keinem Exemplar erreicht. Um

so veränderlicher ist die Körpergröße der Weibchen, die sich zwischen den Extremen 3 und 4,4 mm bewegt bei einem Durchschnitt von 3,73 mm. Über 3,9 mm sind 13 Stücke lang, davon 9 mit 4 mm, 1 mit 4,1, 2 mit 4,3 und 1 mit 4,4 mm; weniger als 3,5 mm messen 7 Stücke, davon 2 mit 3,4 mm, je 1 mit 3,3 und 3,2 mm und 3 mit 3 mm. Die relative Länge des Abdomens ist kaum veränderlich, wohl aber die Breite, so daß das Verhältnis von Länge zu Breite sich zwischen den Grenzen 5—8:1 bewegt; bei Tieren mit sehr schmalem Abdomen sieht dieses fast komprimiert aus und ist dann die Höhe des Abdomens fast dreimal so groß wie die Breite.

Skulpturelle Abweichungen sind selten; bei einigen wenigen Stücken macht sich die bei vielen Arten auftretende Tendenz zur Verfeinerung der Skulptur in der Umgebung der Grenze von Pro- und Mesonotum bemerkbar, bei 3 Exemplaren ist der an diese Naht grenzende Randteil des Präscutums fast glatt und daher stärker glänzend als der übrige Thorax.

Die Larven leben in schwachen, spindelförmigen Anschwellungen der Sproßachse von Festuca gigantea Vill., die meist unter einer Blattscheide verborgen sind und an verschiedenen Internodien auftreten. Es liegen meist mehrere getrennte Larvenkammern übereinander. Die Imago erscheint nach der Überwinterung im Larvenstadium im Mai und Juni. Die Gallen sind bisher nur bei Halle a. S. (v. Schlechtendal; Sammlung Zool. Mus. Berlin) und bei Berlin (v. Schlechtendal, Sammlung Zool. Mus. Berlin), neuerdings auch in Böhmen (Baudyš, 126 p. 2) festgestellt worden, dürften aber weiter verbreitet sein und sich auch an anderen Festuca-Arten finden.

17. *Isosoma hieronymi* n. sp.

*Isosoma* sp. Hieronymus, Erghft. 68. Jahresb. Schles. Ges. vaterl. Cult., 1890, p. 191.

(*Isosoma hieronymi* v. Schlechtendal nom. nud., Gallbild. deutsch. Gefäßpfl., 1890, p. 8.)

(*Isosoma hieronymi* Marchal & Chateau, Mém. soc. hist. nat. Autun 18, 1905, p. 317.)

(*Isosoma hieronymi* Houard, Zoocéc. Pl. Eur. I, 1908, p. 79.)

(*Isosoma hieronymi* Dittrich u. Schmidt, 87. Jahresb. Schles. Ges. vaterl. Cult., 1910, p. 84.)

(*Isosoma hieronymi* Ross, Pfl.-gall. Mitt.- u. Nordeur., 1911, p. 145.)

(*Isosoma hieronymi* Houard, Zoocéc. Pl. Eur. III, 1913, p. 1274.)

(*Isosoma hieronymi* Schmidt, Ztschr. wiss. Ins.-biol. 9, 1913, p. 154.)

*Isosoma* sp. Schmidt, Soc. ent. 28, 1913, p. 67.

♂. Schwarz, Mandibeln, Knie, Spitzen der Tibien, die ersten vier Tarsenglieder, Flügelgeäder und die sehr kleinen Prothorakalflecke braun.

Kopf um mehr als die Hälfte breiter als hoch, reichlich dreimal so breit wie lang, Augen fast halbkuglig, stark vorgequollen, Mittelkiel angedeutet, Clypeargruben langgestreckt und flach, Wangenfurchen sehr fein, fast die Mandibelbasis erreichend;

Skulptur im Gesicht fein querrunzlig, auf Stirn und Scheitel unregelmäßig dicht und fein gerunzelt, Gesicht schwach glänzend, der übrige Kopf matt. Antennen von zwei Drittel Thoraxlänge, Scapus mäßig komprimiert, ventral an der Basis stark, fast lappig erweitert, distal plötzlich verengt, wenig mehr als doppelt so lang wie dick, Pedicellus kurz birnförmig, kaum länger als dick, etwas mehr als halb so dick wie der Scapus, 1. Annellus $^2/_3$ so dick wie das Distalende des Pedicellus, fünfmal so dick wie lang, 2. Annellus etwas dicker als der 1., dreimal so dick wie lang, an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend; Flagellum stark geflügelt, alle Glieder kurz gestielt, 1. Glied dreimal so lang wie dick, so dick wie der Scapus, 2.–6. Glied an Länge und Dicke allmählich etwas abnehmend, doppelt so lang wie dick, 7. Glied vom 6. durch ein Stielchen getrennt, spitz eiförmig, so lang wie das 2., so dick wie das 6. Glied, Apiculus so lang wie die beiden Annelli, doppelt so lang wie dick, griffelförmig.

Thorax etwas schmäler als der Kopf, dreimal so lang wie dick, Pronotum doppelt so breit wie lang, Collare undeutlich abgesetzt, Parapsidenfurchen scharf eingeschnitten, auf die Axillen mündend, ihr Abstand an den Mündungen größer als ein Drittel der Thoraxbreite, Axillarfurchen nicht vom Scutellum unterbrochen, Scutellarfurche die Axillarfurchen nur tangierend; Scutum mäßig gewölbt, Scutellum schwach abgesetzt, im Profil als sehr feines Spitzchen über das ziemlich breite, nicht abgesetzte Metanotum

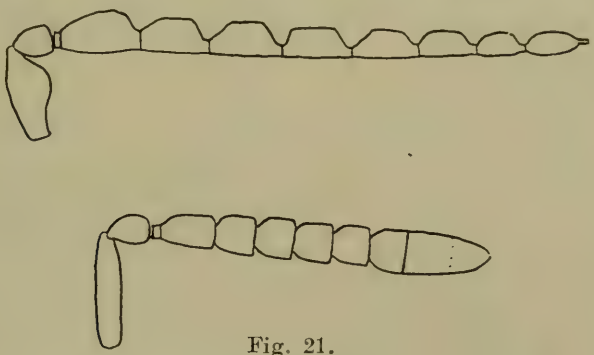


Fig. 21.
Antennen von *I. hieronymi* n. sp. ♂♀. Vergr. 50:1.

hervorragend; Propodeum mäßig gewölbt, Neigungswinkel 40 Grad, Medianfurche flach, an den Enden undeutlich. Skulptur von Pro- und Mesonotum dicht feinrunzlig wie Stirn und Scheitel, Collare fast glatt, Propodeum sehr schwach gerunzelt mit fast glatten Zwischenräumen. Der ganze Thorax dorsal dicht und fein weißlich behaart, Femora unterseits mit langen, weißen Wimperhaaren besetzt. Flügel auf der ganzen Fläche äußerst fein behaart und am Rande sehr kurz bewimpert, Adern dick, Ramus marginalis um die Hälfte länger als der Radius.

Petiolus wenig länger als dick, bis zum Ende der Hintercoxen reichend und fast so dick wie diese, grobrunzlig. Abdomen wenig mehr als halb so lang und dick wie der Thorax, dorsal schwach deprimiert, glatt und glänzend, Seitenränder fast parallel.

Länge: 3 mm.

♀. Färbung wie beim Männchen, ebenso der Bau des Kopfes. Antennen von zwei Drittel Thoraxlänge, Scapus walzenförmig, fünfmal so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, um $^1/_4$ länger als dick, etwas dicker als der Scapus, 1. Annellus kaum halb so dick als das Distalende des Pedicellus, viermal so dick wie lang, 2. etwas dicker als der 1., doppelt so dick wie lang, an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend, Flagellum langgestreckt keulenförmig, 1. Glied doppelt so lang wie dick, so dick wie der Pedicellus, 2.—5. Glied untereinander gleichgroß, so lang wie dick, etwas dicker als das 1., die Keule aus den drei letzten Gliedern so lang wie die drei vorhergehenden zusammen, an der Basis so dick wie diese, zum Ende allmählich verengert. Bewirtelung sparsam, Haare so lang wie die mittleren Glieder.

Thorax wie beim Männchen mit folgenden Abweichungen: Seiten des Pronotums stark bogig gewölbt, Skulptur von Pro- und Mesonotum etwas gröber mit flachen Grübchenpunkten, Behaarung des Thoraxrückens und der Femora kürzer und dünner, Medianfurche des Propodeums angedeutet. Flügel das Abdomen weit überragend, sonst wie beim Männchen.

Petiolus sehr kurz, schuppenförmig; Abdomen kurz eiförmig, wenig mehr als doppelt so lang wie breit, so breit wie der Thorax, glatt und glänzend.

Länge: 2,8—3,1 mm.

2 ♂♂, 3 ♀♀, aus schlesischen Gallen an Festuca glauca Schrad. von v. Schlechtendal gezüchtet.

Die Spezies ist durch die Form des Kopfes und die Skulptur des Thorax von allen übrigen Vertretern der Gattung ausgezeichnet und sehr leicht kenntlich. Von den beiden vorliegenden Männchen besitzt das eine pechbraune Mandibeln und die vorderen Tarsen sind dunkler braun als die übrigen; von den drei Weibchen sind bei einem Exemplar die Spitzen der vorderen Femora ausgedehnter gelbbraun, bei einem andern sind die Tibien vollständig schwarz und die Knie nur in sehr geringer Ausdehnung hell gefärbt. Skulpturelle Abweichungen liegen nicht vor.

Die Larven bewohnen länglich spindelförmige, bis 10 mm lange und 5 mm dicke, harte, in der Reife gelbliche Anschwellungen der Sproßachse von Festuca glauca Schrad. über dem 2. oder 3. Knoten. Die Larven leben einzeln in den Gallen, nur ausnahmsweise scheinen mehrere Larvenkammern nebeneinander vorzukommen und wird die Galle dann fast kuglig. Als Substrat sind ferner Festuca ovina L. und sciuroides Rth. bekannt geworden. Die Spezies ist weit verbreitet. An Festuca glauca Schrad. wurde sie bisher in folgenden Gebieten beobachtet:

Prov. Brandenburg (v. Schlechtendal, Sammlung Zool. Mus. Berlin), Schlesien (Hieronymus, 64 p. 191; Hellwig, 82 p. 19; Dittrich u. Schmidt, 106 p. 84; 116 p. 103; Schmidt, 118, p. 67; 119 p. 154), Mittelfrankreich (Marchal & Chateau, 95, p. 317).

An Festuca ovina L.:

Prov. Brandenburg (Jaap, 132 p. 7), Schlesien (Hellwig, 82 p. 19; Dittrich u. Schmidt, 106 p. 84; Schmidt 119 p. 154); Böhmen (Baudyš, 126 p. 2), Schottland (Trail, 55 p. 49; 61 p. 16).

An Festuca sciuroides Rth.:

Schlesien (Hellwig, 82 p. 19; Dittrich u. Schmidt, 106 p. 84; Schmidt, 119 p. 154).

Ganz gleichartige Cecidien an Festuca rubra L. befinden sich im Herbarium Rübsaamen (Sammlung Zool. Mus. Berlin), offenbar von derselben Spezies verursacht. Sie wurden von Hellwig bei Grünberg in Schlesien gesammelt. Vom gleichen Orte beschreiben Dittrich u. Schmidt ein Cecidium an Festuca glauca Schrad. als neu, das zweifellos gleichfalls von *I. hieronymi* erzeugt wird, die Galle unterscheidet sich von der gewöhnlichen Form nur durch ihre größere Länge.

18. *Isosoma persicum* n. sp.

♂. Schwarz, Mandibeln. Annelli, distales Drittel der vorderen Femora, Knie, die ganzen Vordertibien, Distalende der vier hinteren Tibien, Tarsen, Prothorakalflecke, Tegulae und Flügelgeäder braun.

Kopf fast um die Hälfte länger als hoch, doppelt so breit wie lang, sehr fein chagriniert, Stirn und Scheitel fast glatt, glänzend, Mittelkiel fehlend, Clypeargruben groß und flach, Wangenfurchen angedeutet. Antennen so lang wie der Thorax, Scapus ventral mäßig stark erweitert, dreimal so lang wie dick, Pedicellus um die Hälfte länger als dick, kegelförmig, wenig mehr als halb so dick wie der Scapus, 1. Annellus halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, halb so lang wie dick, 2. Annellus so lang und etwas dicker als der erste, weniger dick als die Basis des 1. Geißelgliedes. Flagellum nicht geflügelt, die ersten drei Glieder nur dorsal an beiden Enden etwas stärker eingeschnürt als ventral, 1. Glied etwas mehr als doppelt so lang wie dick, so dick wie der Pedicellus, 2.–5. Glied allmählich an Länge und Dicke ein wenig abnehmend, 5. Glied doppelt so lang wie dick, 6. und 7. mit breiter Fläche verwachsen, fast so dick wie das 5. und nicht ganz so lang wie das 4. und 5. Glied zusammen, Apiculus kurz kegelförmig, kürzer als breit. Bewirtelung der beiden ersten Geißelglieder unregelmäßig, der übrigen regelmäßig zweiwirtelig, auch der Apiculus am Ende äußerst fein bewirtelt.

Thorax etwas schmäler als der Kopf, 2½mal so lang wie breit, Pronotum dreimal so breit wie lang, Collare undeutlich abgesetzt, Scutum schwach gewölbt, Parapsiden- und Scutellarfurche

sehr scharf und tief eingeschnitten, Scutellum und Metanotum deutlich abgesetzt und vorragend, Propodeum stark gewölbt, Neigungswinkel 50 Grad, Medianfurche undeutlich. Skulptur von Pro- und Mesonotum sehr fein runzlig chagriniert. Flügel mit normaler Behaarung, am Rande sehr lang bewimpert, Ramus marginalis kaum länger als der Radius.

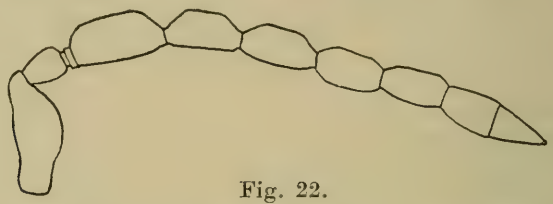


Fig. 22.
Antenne von *I. persicum* n. sp. ♂. Vergr. 90:1.

Petiolus sehr kurz, halb so lang wie dick, nur bis zur Mitte der Hintercoxen reichend, runzlig, vorn kaum merklich aufgebogen. Abdomen schmäler als der Thorax, wenig mehr als halb so lang wie dieser, kaum doppelt so lang wie breit, kurz eiförmig, dorsal deprimiert, glatt und glänzend.

Länge: 1,6 mm.

1 ♂ von v. Schlechtendal aus einer Galle an Agropyrum tauricum Boiss. u. Bal. geschnitten, die mit anderen Exemplaren von Haussknecht am Nehawend in Persien in 2000 m Höhe gesammelt wurde.

Das Cecidium stellt eine unregelmäßig kuglig, wulstige, harte Anschwellung der Sproßachse dar, ist bis 15 mm dick und enthält mehrere Larvenkammern.

Die Spezies ist durch äußerst feine Skulptur und ungewöhnliche Kürze des Petiolus ausgezeichnet. Ein zweites, ebenfalls aus den Gallen geschnittenes Exemplar ging durch einen unglücklichen Zufall zugrunde, unterschied sich aber in nichts von dem oben beschriebenen. Die Galle ist seither nirgends wieder aufgefunden worden.

19. *Isosoma phleicola* n. sp.

*Isosoma* sp. Dittrich u. Schmidt, 91. Jahresb. Schles. Ges. vaterl. Cult., 1913, p. 100.
*Isosoma* sp. Schmidt, Soc. ent. 28, 1913, p. 69—70.
*Isosoma* sp. Schmidt, Ztschr. wiss. Ins.-biol. 9, 1913, p. 153.
*Isosoma* sp. Baudyš, Verh. zool.-bot. Ges. 66, 1916, p. 53.

♂. Schwarz, Mandibeln, Beine und Flügelgeäder rotbraun, Knie und Vorderseite der vorderen Tibien gelbbraun, die sehr kleinen Prothorakalflecke blaßgelblich.

Der ganze Körper dünn und ziemlich lang behaart, das Abdomen nur an den hinteren Segmenträndern bewimpert. Die Thorakalbehaarung auf der hinteren Hälfte des Scutellums und in den Seitenwinkeln des Propodeums am längsten, fast büschelig.

Kopf so breit wie hoch, mehr als doppelt so breit wie lang, fein runzlig punktiert, Gesicht etwas gröber als Stirn und Scheitel, Mittelkiel in zwei getrennte Beulen aufgelöst, eine quergestellte dicht unter der Fühlerbasis und eine längliche zwischen dieser und dem Mundrande, Clypeargruben fehlend, Wangenfurchen sehr kurz. Antennen etwas mehr als halb so lang wie Kopf und Thorax zusammen, Scapus leicht winklig gebogen, in der proximalen Hälfte nach unten stark beulig erweitert, wenig mehr als doppelt so lang wie dick, Pedicellus fast kuglig, kaum länger als dick, Annelli an Größe wenig verschieden, der 2. etwas dicker als der 1., dreimal so dick wie lang, nur von zwei Drittel der Dicke der Basis des 1. Geißelgliedes; Flagellum stark geflügelt, die Wirtelhaare auf kleinen, halbkugligen Papillen aufsitzend, die Flügelfortsätze daher mitten schwach eingesattelt, 1. Glied dreimal so lang wie dick, die folgenden allmählich an Dicke abnehmend, an Länge dem 2. gleich, das wenig mehr als doppelt so lang ist wie dick, alle Glieder distal kurz gestielt, Apiculus griffelförmig, so lang wie die beiden Annelli, drei- bis viermal so lang wie dick. Bewirtelung sehr kräftig, Haare von zwei Dritteln der Länge der Glieder, 1. und letztes Glied unregelmäßig bewirtelt, die übrigen mehr oder weniger deutlich zweiwirtelig.

Thorax kaum schmäler als der Kopf, viermal so lang wie breit, Pronotum dreimal so breit wie lang, Seitenränder nach hinten stark konvergierend, der Thorax erscheint daher zwischen Pro- und Mesonotum eingeschnürt, Collare undeutlich abgesetzt, Parapsidenfurchen an der Basis fast verschwindend, nach vorn stärker vertieft, Scutum stark gewölbt, Scutellum nicht abgesetzt, im Profil nicht über das Metanotum vorragend, Propodeum sehr wenig geneigt, Neigungswinkel kaum 30 Grad, stark querrunzlig skulptiert, Medianfurche schmal, aber scharf und tief eingeschnitten, vorn von zwei kurzen Seitenkielchen begrenzt.

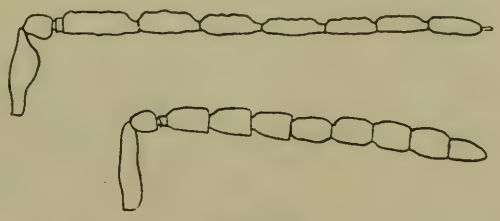


Fig. 23.
Antennen von *I. phleicola* n. sp. ♂♀.
Vergr. 50:1.

Pro- und Mesonotum sehr fein und dicht körnigrunzlig; Flügel das Abdomen um seine Länge überragend, Behaarung und Bewimperung normal, Ramus marginalis sehr dick, fast doppelt so lang wie der Radius.

Petiolus fast doppelt so lang wie dick, vorn kurz schuppig aufgebogen, undeutlich gerunzelt und längsgekielt. Abdomen halb so lang wie Kopf und Thorax zusammen, fast zylindrisch, etwas breiter als hoch, ventral leicht abgeflacht, mikroskopisch fein chagriniert, die letzten Segmente mit einigen fenen eingestreuten Punkten, glänzend.

Länge: 2,6—2,8 mm.

♀. Schwarz, Mandibeln und Flagellum pechbraun, Distalhälfte des Pedicellus, Annelli, Knie, Vordertibien, Tarsen, Flügelgeäder und Legebohrer gelbbraun, Hintertibien dunkelbraun. Prothorakalflecke blaßgelblich.

Skulptur von Kopf und Thorax wie beim Männchen, nur etwas gröber, Behaarung etwas länger. Kopf etwas breiter als hoch, Clypeargruben angedeutet, sonst wie beim Männchen. Antennen um die Hälfte länger als die Breite des Kopfes, Scapus deutlich gebogen, nicht erweitert, fünfmal so lang wie dick, Pedicellus kuglig, um die Hälfte dicker als der Scapus, 1. Annellus halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, äußerst kurz, 2. wenig dicker als der 1., halb so lang wie dick, an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend, dieses fast doppelt so lang wie dick, proximal etwas verengt, die folgenden an Länge und Dicke allmählich abnehmend, die beiden letzten etwas enger verbunden, doch keine eigentliche Keule bildend, nicht dicker als die vorhergehenden Glieder, das vorletzte kaum um die Hälfte länger als dick, das letzte fast doppelt so lang wie dick, deutlich dünner als das vorletzte; alle Glieder kurz bewirtelt, doch ohne Papillen an der Basis der Haare.

Thorax so breit wie der Kopf, $2\frac{1}{2}$mal so lang wie breit, Propodeum etwas stärker geneigt als beim Männchen, nicht querstreifig, ohne Seitenkielchen an der Basis der Medianfurche, sonst wie beim Männchen; Flügel das Abdomen kaum überragend. Petiolus nicht sichtbar; Abdomen so lang wie Kopf und Thorax zusammen, eiförmig, doppelt so lang wie breit, glatt, glänzend, die letzten Segmente mit zerstreuten sehr feinen Punkten besetzt.

Länge: 3,5 mm.

3 ♂♂, 5 ♀♀, von H. Schmidt aus Gallen an Phleum böhmeri Wib. von Grünberg in Schlesien gezüchtet.

Diese durch den von der Regel abweichenden Bau der Antennen, die lange Thorakalbehaarung und den Bau des Thorax ausgezeichnete Spezies erzeugt an Phleum böhmeri Wib. spindelförmige, selten aus der Blattscheide heraustretende Anschwellungen im unteren Teil der Sproßachse, selten auch in einem der oberen Internodien.

Die Gallen wurden bisher nur bei Grünberg in Schlesien (Schmidt, 118 p. 69—70; 119 p. 153; Dittrich u. Schmidt, 116 p. 100), neuerdings auch von Baudyš (128 p. 53) bei Niesburg in Böhmen festgestellt. Da das Substrat in Mitteleuropa nur sporadisch auftritt, so scheint auch die Wespe nur in Südeuropa häufiger zu sein, wo ihr Substrat große Flächen im Steppengebiet Ungarns und Südrußlands bedeckt. Die schwer aufzufindende Galle dürfte hier nur übersehen sein.

20. *Isosoma poicola* n. sp.

(*Isosoma poae* v. Schlechtendal nom. nud., Gallbild. deutsch. Gefäßpfl., 1890, p. 9.)

*Isosoma* sp. Kieffer, Feuille j. Nat. 21, 1891, p. 231.
(*Isosoma poae* Darboux & Houard, Cat. Zoocéc. eur., 1901, p. 256.)
(*Isosoma poae* Corti, Att. Soc. Ital. Sc. nat. 41, 1902, p. 237.)
(*Isosoma poae* Houard, Zoocéc. Pl. Eur. I, 1908, p. 77.)
(*Isosoma poae* Ross, Pfl.-gall. Mitt.- u. Nordeur., 1911, p. 201.)

♂. Schwarz. Mandibeln, Distalende des Pedicellus, Annelli, Flagellum, Knie, Distalende der vorderen Femora, Vordertibien, Tarsen, Tegulae und Flügelgeäder rotbraun.

Kopf etwas breiter als hoch, 2½mal so breit wie lang, sehr fein gerunzelt, schwach glänzend, Mittelkiel breit und flach, Clypeargruben angedeutet, Wangenfurchen bis zur Mitte der Wangen reichend. Antennen fast so lang wie Kopf und Thorax zusammen, Scapus ventral mäßig erweitert, dreimal so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, um ¼ länger als dick, ⅔ so dick wie der Scapus, 1. Annellus halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, viermal so dick wie lang, 2. etwas länger und dicker als der 1., an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend; Flagellum dorsoventral komprimiert, Glieder um die Hälfte breiter als hoch, 1. Glied 2½mal so lang wie breit, 2. Glied fast doppelt so lang wie breit, so breit wie das 1., die folgenden allmählich schmäler und kürzer werdend, 2. und 7. Glied mitten leicht aufgebogen, unterseits entsprechend bogig ausgerandet, Apiculus kurz, doppelt so lang wie dick, Bewirtelung unregelmäßig, Haare kürzer als die Glieder.

Thorax schlank, schmäler als der Kopf, 3½mal so lang wie breit, Pronotum doppelt so breit wie lang, Collare scharf abgesetzt, Prothorakalflecke fehlend, Scutum sehr schwach gewölbt, Scutellarfurche viel breiter und tiefer eingeschnitten als die mäßig scharfen Parapsidenfurchen, Scutellum und Metanotum deutlich abgesetzt, kurz vorgezogen, Propodeum fast flach, mäßig geneigt, Neigungswinkel 40 Grad, Medianfurche nicht entwickelt; Pro- und Mesonotum sehr fein runzlig mit undeutlichen Grübchenpunkten. Flügel mit normaler Bewimperung und Behaarung, Ramus marginalis sehr dick, doppelt so lang wie der Radius.

Petiolus doppelt so lang wie dick, stark gerunzelt, das Ende der Hintercoxen erreichend. Abdomen kurz eiförmig, etwas schmäler als der Thorax, doppelt so lang wie breit, glatt und glänzend.

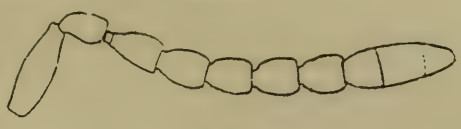


Fig. 24.
Antenne von *I. poicola* n. sp. ♀. Vergr. 70 : 1.

Länge: 2 mm.

♀. Färbung wie beim Männchen, doch sind die Vordertibien mitten schwarz, Prothorakalflecke vorhanden, rotbraun.

Der ganze Körper mit Ausnahme der ersten 5 Abdominalsegmente stark und dicht weißlichgrau bewimpert. Kopf wie beim Männchen, stärker runzlig punktiert. Antennen von ⅔ Thoraxlänge, Scapus walzenförmig, distal schwach verengt, viermal so

lang wie dick, Pedicellus abgestutzt kegelförmig, um $^1/_4$ länger als dick, so dick wie der Scapus, 1. Annellus $^1/_3$ so dick wie das Distalende des Pedicellus, dreimal so dick wie lang, 2. etwas dicker und um die Hälfte länger als der 1., schmäler als die Basis des 1. Geißelgliedes, diese fast doppelt so lang wie dick, wenig dicker als der Scapus, 2.—4. gleichgroß, so dick wie das 1., um $^1/_4$ länger als dick, 5. kaum länger als dick, kaum dünner als das 4., die Keule aus den drei letzten Gliedern nicht ganz so lang wie das 3.—5. zusammen, Bewirtelung unregelmäßig zerstreut, Haare so lang wie die Glieder dick.

Thorax fast so breit wie der Kopf, dreimal so lang wie breit, Pronotum $2^1/_2$mal so breit wie lang, Scutum stärker gewölbt als beim Männchen, Parapsidenfurchen und Scutellarfurche mäßig tief, Scutellum undeutlich abgesetzt, nicht vorgezogen, Medianfurche des Propodeums seicht, Skulptur von Pro- und Mesonotum ein wenig gröber als beim Männchen, mit deutlichen, sehr feinen Grübchenpunkten, Thorax im übrigen wie beim Männchen, ebenso die Flügel, Ramus marginalis etwas dünner, um die Hälfte länger als der Radius.

Petiolus kurz, schuppenförmig, deutlich sichtbar, Abdomen kurz eiförmig, deutlich breiter als der Thorax, doppelt so lang wie breit, dorsal sehr stark, fast kuglig, gewölbt, glatt, glänzend.

Länge: 2,8—3 mm.

1 ♂, 3 ♀♀ (4 weitere ♀♀ sind ohne Abdomen), von v. Schlechtendal aus Gallen an Poa nemoralis L. aus der Umgebung von Zwickau gezogen.

Diese durch die Kompression der Antennen der Männchen und die Form des Abdomens im weiblichen Geschlecht ausgezeichnete Spezies erzeugt an dem genannten Substrat bis 5 mm lange, spindelförmige, harte, hellgrüne, längsgeriefte Anschwellungen der Sproßachse. Bei dem geringen vorliegenden Material lassen sich Abweichungen nur in geringem Umfange feststellen; von den Weibchen hat eines ein ganz schwarzes Flagellum, bei zweien ist nur die distale Hälfte des Flagellums rotbraun. Bei zwei Tieren ist der Ramus marginalis nur um ein Viertel länger als der Radius. Ob die Prothorakalflecke beim Männchen immer fehlen, ist zweifelhaft und kann erst durch Untersuchung weiteren Materials endgültig entschieden werden.

Die Art ist in Mitteleuropa verbreitet und auch in Südeuropa nachgewiesen. Die Gallen wurden bisher in folgenden Gebieten aufgefunden:

Prov. Sachsen (v. Schlechtendal, Sammlung Zool. Mus. Berlin), Rheinland (Rübsaamen, Sammlung Zool. Mus. Berlin), Lothringen (Liebel, 63 p. 303), Oberitalien (Corti, 86 p. 237).

21. *Isosoma rübsaameni* n. sp.

(*Isosoma airae* v. Schlechtendal nom. nud., Gallbild. deutsch. Gefäßpfl., 1890, p. 7.)

(*Isosoma airae* Kieffer, Ent. Nachr. 18, 1892, p. 45.)

(*Isosoma airae* Houard, Zoocéc. Pl. Eur. I, 1908, p. 69.)
(*Isosoma airae* Dittrich u. Schmidt, Jahresb. Schles. Ges. vaterl. Cult., 1909, p. 82.)
(*Isosoma airae* Ross, Pfl.-gall. Mitt.- u. Nordeur. 1911, p. 135.)
(*Isosoma airae* Schmidt, Ztschr. wiss. Ins.-biol. 9, 1913, p. 153.)
(*Isosoma rübsaameni* Hedicke nom. nud., ibid. 11, 1915, p. 21.)
(*Isosoma airae* Baudyš, Verh. zool. bot. Ges. 66, 1916, p. 54.)

♀. Schwarz. Mandibeln, Distalende des Pedicellus, Knie, Distalende der vorderen Femora, Vordertibien bis auf einen dunklen Streifen auf der Außenseite, Tarsen, Tegulae und Legebohrerspitze braun, Flügelgeäder und die kleinen Prothorakalflecke blaßgelb; die helle Beinfärbung bisweilen weiter ausgedehnt.

Kopf von vorn gesehen dreieckig, wenig breiter als hoch, mehr als doppelt so breit wie lang, Gesicht stark gerunzelt, der übrige Kopf feiner runzlig punktiert, Mittelkiel fehlend, Clypeargruben groß und tief, Wangenfurchen tief, bis zur Mitte der Wangen reichend, der basale Teil des Clypeus gewölbt, im Profil als Höcker hervortretend. Antennen fast doppelt so lang wie der Kopf hoch, von ¾ Thoraxlänge, Scapus mitten schwach verdickt, 3½mal so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, um die Hälfte länger als dick, 1. Annellus ⅓ so dick wie das Distalende des Pedicellus, fast so lang wie dick, 2. doppelt so lang und dick wie der 1., 1. Geißelglied um die Hälfte länger als dick, etwas dicker als der Pedicellus, 2.—4. untereinander gleichgroß, kaum länger als dick, 5. etwas kürzer als dick, die Keule aus den drei letzten Gliedern so lang wie die beiden ersten zusammen, Bewirtelung schwach, regelmäßig.

Thorax schmäler als der Kopf, dreimal so lang wie breit. Pronotum fast dreimal so breit wie lang, Collare kaum merklich abgesetzt, zwischen Pro- und Mesonotum seitlich eine tiefe Einschnürung, Scutum stark gewölbt, Parapsidenfurchen tief und scharf eingeschnitten, Scutellarfurche etwas schwächer, Scutellum deutlich fein abgesetzt, Metanotum gleichfalls abgesetzt, bei großen Exemplaren im Profil deutlich über das Propodeum vorragend, dieses mäßig grob gerunzelt, stark geneigt, Neigungswinkel 45, bei großen Stücken bis 60 Grad, Medianfurche scharf eingeschnitten, nach vorn etwas erweitert, gerunzelt; Pro- und Mesonotum fein chagriniert, glänzend, mit zerstreuten, flachen Grübchenpunkten. Flügel das Abdomen überragend, Behaarung normal, Bewimperung am Rande sehr kurz, Ramus marginalis wenig länger als der Radius.

Petiolus schuppenförmig, Abdomen so lang wie Kopf und Thorax zusammen, dreimal so lang wie breit, lang eiförmig, dorsal mäßig gewölbt, glatt, glänzend, die beiden letzten Segmente mikroskopisch fein punktuliert.

Länge: 2,6—3,6 mm.

♂. Kopf und Thorax wie beim Weibchen, Skulptur etwas feiner. Antennen wenig länger als der Thorax, Scapus schwach erweitert, 2½mal so lang wie dick, Pedicellus kurz birnförmig,

um $^1/_4$ länger als dick, 1. Annellus unsichtbar, 2. halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, viermal so dick wie lang, Geißelglieder distal gestielt, nicht geflügelt, das 1. fast viermal so lang wie dick, etwas dünner als der Scapus, die folgenden drei unter-

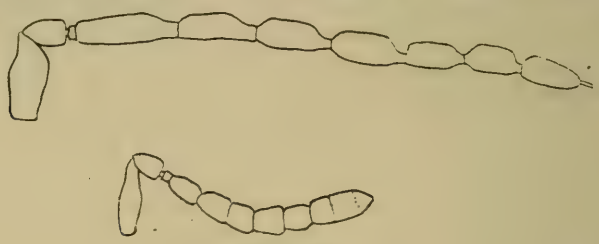


Fig. 25.
Antennen von *I. ruebsaameni* n. sp. ♂♀. Vergr. 60 : 1.

einander gleichlang, dreimal so lang wie dick, 5. und 6. etwas mehr als doppelt so lang wie dick, die ersten sechs Glieder untereinander fast gleich dick, das 7. etwas dünner, dreimal so lang wie dick, Apiculus griffelförmig, etwas länger als die Annelli, dreimal so lang wie dick, Bewirtelung unregelmäßig, nur die beiden letzten Glieder deutlich zweiwirtelig, Haare noch nicht so lang wie die Glieder.

Propodeum weniger abschüssig als beim Weibchen, Neigungswinkel 30 Grad, Medianfurche schärfer eingeschnitten als beim Weibchen. Petiolus fast dreimal so lang wie dick, das Ende der Hinterhüften erreichend, schwach gerunzelt und längsgekielt, proximal kaum aufgebogen. Abdomen dreimal so lang wie breit, walzenförmig, glatt, glänzend, die beiden letzten Segmente fein zerstreut punktiert.

Länge: 3 mm.

Da das einzige Männchen durch einen unglücklichen Zufall verloren ging, mußte die vorstehende Diagnose unvollständig bleiben, sie ist nach einem Antennenpräparat, dem noch vorhandenen Abdomen und früheren vorläufigen Aufzeichnungen hergestellt.

1 ♂, 26 ♀♀, aus Gallen an Aira (Deschampsia) caespitosa L. gezüchtet, die Rübsaamen in der Jungfernheide bei Berlin sammelte.

Die Spezies ist durch die Einschnürung des Thorax zwischen Pro- und Mesonotum, die ungewöhnlich großen und tiefen Clypeargruben und den Bau der Antennen ausgezeichnet. Bei den vorliegenden Tieren konnten in bezug auf die Färbung nur wenige Abweichungen festgestellt werden; die Hellfärbung des Distalendes des Pedicellus verschwindet zuweilen (6 Exemplare), die Verteilung der hellen und dunklen Töne an den Beinen ist bis auf zwei Fälle konstant, bei diesen sind die Vordertibien ganz gelbbraun ohne Andeutung eines dunkleren Streifens und die 4 Hintertibien rotbraun. Schwankender ist der Helligkeitsgrad, bei einem

Teil der Tiere nehmen die dunklen Stellen einen kastanienbraunen, die hellen einen gelbbraunen Ton an. Auch das Abdomen ist nicht selten bräunlich getönt, wird jedoch nie so hell kastanienbraun wie bei vielen anderen Arten mit normal schwarzem Abdomen. Die kleinen, aber immer deutlichen Prothorakalflecke zeigen keine Abweichungen. Abgesehen von der gewöhnlichen und naturgemäßen Verfeinerung der Skulptur bei kleinen und Vergröberung bei großen Exemplaren, zeigt sich am häufigsten eine Veränderlichkeit in der Schärfe und Tiefe der Thorakalfurchen, es kommt ebenso oft vor, daß die Parapsidenfurchen so seicht werden wie die Scutellarfurche und umgekehrt diese so tief und scharf eingeschnitten wie die Parapsidenfurchen normalerweise. Der Abfall des Propodeums zeigt eine bei anderen Arten in diesem Grade nicht zu beobachtende absteigende Tendenz in der Größe des Neigungswinkels von den größten zu den kleinsten Individuen, sie schwankt, soweit genaue Messungen überhaupt möglich sind, zwischen den sehr weiten Grenzen von 35 und 60 Grad. Eine ähnliche, aber auch anderweit festgestellte Tendenz zeigt in umgekehrter Richtung die Breite des Abdomens, die bei den kleinsten Stücken am relativ größten ist und umgekehrt, die Abdomenlänge ist demzufolge von noch nicht $2\frac{1}{2}$ bis wenig über 3mal so groß als die Breite. Wenig veränderlich ist die Länge der Flügel, die bei 20 von 25 gemessenen Tieren das Abdomen merklich überragen, bei 3 Stücken die Spitze des Abdomens gerade erreichen und bei zweien deutlich kürzer sind; ein Zusammenhang mit der Körpergröße besteht indessen, wie auch bei andern Arten, nicht. Ebenso selten sind Abweichungen vom normalen Längenverhältnis von Ramus marginalis und Radius, welches sich zwischen den Grenzen 1,2—1,5:1 bewegt, nur je ein Stück zeigt das Verhältnis 1,6:1, 1,8:1 und 2:1, letzteres bei dem größten vorliegenden Exemplar. Die Körperlänge beträgt von 2,6 bis 3,6 mm und mißt im Mittel 3,17 mm; über 3,3 mm messen 5 Stücke, 4 mit 3,5 und 1 mit 3,6 mm, unter 3 mm lang ist nur ein Stück mit 2,6 mm.

Die Larven bewohnen die Sproßachse von Aira (Deschampsia) caespitosa L. und erzeugen eine kaum merkliche, langgestreckte Anschwellung mit zahlreichen übereinander liegenden, durch dicke Scheidewände getrennten Larvenkammern. Die Gallen sind bisher in folgenden Gebieten beobachtet worden:

Prov. Brandenburg (Rübsaamen, Schumacher, Sammlung Zool. Museum, Berlin; Hedicke, 124 p. 21), Prov. Sachsen (v. Schlechtendal, Sammlung Zool. Mus. Berlin), Schlesien (Hellwig, Sammlung Zool. Mus. Berlin; Dittrich u. Schmidt, 106 p. 82; Schmidt, 119 p. 153), Lothringen (Kieffer, 68 p. 45), Böhmen (Baudyš, 128 p. 54).

22. *Isosoma ruschkai* n. sp.

*Isosoma depressum* v. Schlechtendal (nec Walker), Gallbild. deutsch. Gefäßpfl., 1890, p. 8.

*Isosoma depressum* Kieffer, Ent. Nachr. 17, 1891, p. 231.

*Isosoma depressum* Kieffer, Feuille j. Nat. 21, 1891, p. 230.
*Isosoma depressum* Tavares, Broteria 4, 1905, p. 22.
*Isosoma depressum* Houard, Zoocéc. Pl. Eur. I, 1908, p. 80.
*Isosoma depressum* Dittrich u. Schmidt, Jahresb. Schles. Ges. vaterl. Cult., 1909, p. 84.
*Isosoma depressum* Ross, Pfl.-gall. Mitt.- u. Nordeur., 1911, p. 146.
*Isosoma depressum* Schmidt, Ztschr. wiss. Ins.-biol. 9, 1913, p. 154.
*?Isosoma depressum* Bayer, Sborn. Kl. Přírod. 1912, p. 9.
*Isosoma depressum* Baudyš, Glasnik. Zemal. Muzej. Bosn. Hercegov. 27, 1915, p. 377.
*Isosoma depressum* Baudyš, Verh. zool. bot. Ges. 66, 1916, p. 56.

♂. Schwarz, Mandibeln, Distalende des Pedicellus, Annelli, Knie, Distalende der vorderen Femora, Tibien, Tarsen und Flügelgeäder braun, Prothorakalflecke hellbraun.

Kopf um die Hälfte breiter als hoch, 2½mal so breit wie lang, Mittelkiel stark entwickelt, Clypeargruben nicht ausgebildet, Wangenfurchen sehr kurz, Skulptur sehr fein runzlig, im Gesicht etwas gröber. Antennen kaum so lang wie der Thorax, Scapus mäßig erweitert, viermal so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, um die Hälfte länger als dick, so dick wie der Scapus, 1. Annellus $^1/_3$ so dick wie das Distalende des Pedicellus, halb so lang wie dick, der 2. so lang und doppelt so dick wie der 1., an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend, Flagellum nicht geflügelt, Glieder proximal kurz gestielt, distal schwach eingeschnürt, breiter als hoch, 1. Glied 2½mal so lang wie breit, fast so breit wie der Scapus dick, 2.–5. Glied untereinander gleichgroß, doppelt so lang wie breit, so breit wie das 1., die beiden letzten stark genähert, fast verwachsen, zusammen so lang wie der Scapus, Apiculus sehr klein, spitzkegelförmig, etwas länger als an der Basis dick, Bewirtelung schwach, Haare nicht ganz so lang wie die Glieder.

Thorax schmäler als der Kopf, viermal so lang wie dick, Pronotum sehr kurz, dreimal so breit wie lang, Collare scharf abgesetzt, so lang wie das Pronotum, dieses über den ganzen Hinterrand bogig ausgeschnitten, Präscutum stärker gewölbt als die beiden Hälften des Scutums, Scutellar- und Parapsidenfurchen mäßig tief, Scutellum schwach abgesetzt, wenig vorragend, ebenso das schmale Metanotum, Propodeum schwach geneigt, Neigungswinkel 35 Grad, Medianfurche schwach entwickelt, Skulptur von Pro- und Mesonotum viel gröber runzlig als die des Kopfes. Flügel mit normaler Bewimperung und Behaarung, Ramus marginalis doppelt so lang wie der Radius.

Petiolus kaum länger als dick, runzlig skulptiert, vorn kaum merklich aufgebogen. Abdomen langgestreckt walzenförmig, halb so breit und wenig kürzer als der Thorax, mehr als dreimal so lang wie breit, glatt, mikroskopisch fein chagriniert.

Länge: 1,6—1,8 mm.

♀. Färbung wie beim Männchen, doch ist die Beinfärbung im ganzen etwas heller, die beim Männchen schwarzen Stellen

sind kastanien- bis pechbraun, die hellen Stellen gelbbraun, die Vordertibien ausgedehnter hell als beim Männchen, Abdomen mit kastanienbrauner Basis oder gänzlich gebräunt, Legebohrer hellbraun, Flügelgeäder gelbbraun.

Fig. 26.
Antennen von *I. ruschkai* n. sp. ♂♀.
Vergr. 80:1.

Kopf wie beim Männchen. Antennen etwas mehr als halb so lang wie der Thorax, Flagellum so lang wie der Kopf breit, Scapus zylindrisch, fünfmal so lang wie dick, Pedicellus kegelförmig, doppelt so lang wie dick, etwas dicker als der Scapus, 1. Annellus sehr klein, kaum ¼ so dick wie das Distalende des Pedicellus, halb so lang wie dick, 2. so lang und dreimal so dick wie der 1., an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend, dieses fast so lang und dick wie der Pedicellus, die folgenden etwas dicker als der Pedicellus, 2. Glied kaum länger als dick, 3.—5. etwas dicker als lang, die Keule aus den drei letzten Gliedern fast so lang wie das 3.—5. zusammen, Bewirtelung sehr sparsam, Haare so lang wie die Glieder dick.

Thorax kaum schmäler als der Kopf, nicht ganz dreimal so lang wie breit, Propodeum schwach geneigt, Neigungswinkel 40 Grad, Thorax im übrigen wie beim Männchen, ebenso die Flügel, die das Abdomen nur wenig überragen. Petiolus nicht sichtbar, Abdomen so lang wie Kopf und Thorax zusammen, schmäler als der Thorax, 4—5 mal so lang wie breit, Seiten parallel, dorsal deprimiert, daher im Profil spitzkegelförmig erscheinend, sehr fein chagriniert, glänzend.

Länge: 2—2,7 mm.

3 ♂♂, 8 ♀♀ (3 davon stark defekt) von v. Schlechtendal aus Gallen an Festuca ovina L. aus der Umgebung von Halle a. S. gezüchtet, 1 ♂, 1 ♀ in der Sammlung Ruschka, das Männchen von Vimpacs (Leithagebirge), das Weibchen von Kismaros (Ungarn).

Die Spezies ist durch den Bau der männlichen Antennen und des weiblichen Abdomens gut gekennzeichnet. Ein gutes Unterscheidungsmerkmal von den Weibchen der übrigen Arten mit langgestrecktem, parallelrandigen Abdomen liegt im Flügelgeäder, der Ramus marginalis ist reichlich doppelt so lang wie der Radius, der mit dem Flügelrande einen Winkel von nur 30 Grad bildet. Von den vorliegenden Männchen sind bei einem Stück die Mandibeln und Antennen schwarz, die Prothorakalflecke dunkel rotbraun. Von den 8 gezüchteten Weibchen stammen 7 aus Gallen von Festuca ovina L., 1 aus solchen von F. duriuscula L.,

die ersteren messen 2—2,2 mm, das letztere 2,7 mm; dieses Exemplar besitzt gänzlich schwarze Antennen, stimmt aber in allen Einzelheiten des Körperbaus mit den übrigen überein. Bei 3 Stücken ist das Abdomen nur an der Basis gebräunt, bei 2 weiteren ist die Bräunung über das 1. und 2. Segment ausgedehnt, ein Exemplar besitzt ganz rotbraunes Abdomen mit hellbrauner Basis. Skulpturelle Abweichungen sind nicht festzustellen.

Die Larven bewohnen die Sproßachse von Festuca ovina L., seltener von F. duriuscula L. und erzeugen eine schlauchförmige, unregelmäßige, meist gelbgrüne Anschwellung in den unteren Internodien, die Galle tritt oft bogenförmig aus der Blattscheide heraus. v. Schlechtendal gibt als Erzeuger dieser Galle *I. depressum* Walker an, mit welcher Spezies aber die vorliegende Art nichts zu tun hat. Seine Angabe stützt sich zweifellos auf eine nicht nachzuprüfende, unsichere Mitteilung Walkers (Entomologist 5, 1870, p. 451). In der gesamten späteren Literatur findet sich nach v. Schlechtendals Vorgange *I. depressum* Walk. als Urheber der Galle verzeichnet. Es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Spezies gleichfalls an Festuca ovina L. cecidogen ist, an welchem Substrat verschiedene Halmschwellungen beobachtet worden sind. Die Frage bedarf noch der Klärung.

An F. ovina L. wurde die Galle bisher von folgenden Gebieten gemeldet:

Prov. Sachsen (v. Schlechtendal, Sammlung Zool. Mus. Berlin), Schlesien (Dittrich u. Schmidt, 106 p. 84; Schmidt, 119 p. 154), Böhmen (Bayer, 112 p. 8; Baudyš, 128 p. 56), Bosnien (Baudyš, 125 p. 377), Lothringen (Kieffer, 67 p. 231), Portugal (Tavares, 96 p. 22).

Von F. duriuscula L. liegt nur ein Exemplar aus der Umgebung von Halle a. S. (Sammlung Zool. Mus. Berlin) vor.

23. *Isosoma scheppigi* n. sp.

(*Isosoma scheppigi* v. Schlechtendal nom. nud., Gallbild. deutsch Gefäßpfl., 1890, p. 10.)

*Isosoma* spec. Hieronymus, Erg.-Hft. 68. Jahresb. Schles. Ges. vaterl. Cult., 1890, p. 191—2.

(*Isosoma scheppigi* Houard, Zoocéc. Pl. Eur. I., 1908, p. 61.)

(*Isosoma scheppigi* Ross, Pfl.-gall. Mitt.- u. Nordeur., 1911, p. 279.)

(*Isosoma scheppigi* Hedicke, Zschr. wiss. Ins.-biol. 11, 1915, p. 21.)

(*Isosoma scheppigi* Baudyš, Verh. zool. bot. Ges. 66, 1916, p. 52.)

♂. Schwarz. Knie in sehr geringer Ausdehnung, Distalende der Vordertibien, Tarsen mit Ausnahme des Endgliedes wenigstens unterseits dunkelbraun, Flügelgeäder gelbbraun, Prothorakalflecke stets fehlend.

Kopf von vorn gesehen breit trapezförmig, um die Hälfte breiter als hoch, mehr als doppelt so breit wie lang, Gesicht kräftig gerunzelt, Clypeus mit einer glatten, glänzenden Stelle über dem Mundrande, Mittelkiel, Clypeargruben und Wangenfurchen fehlend, der übrige Kopf sehr dicht feinrunzlig punktiert. Antennen noch

nicht so lang wie der Thorax, Scapus ventral an der Basis stark blasenartig aufgetrieben, kaum doppelt so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, kaum länger als dick, halb so dick wie der Scapus, 1. Annellus halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, viermal so dick wie lang, 2. ein wenig dicker, halb so lang wie dick, Flagellum sehr stark geflügelt, die Flügelfortsätze so lang wie die Glieder hoch, 1. Glied um die Hälfte länger als breit, die folgenden fünf untereinander gleich lang, die Flügelfortsätze an Breite allmählich abnehmend, Endglied spitzkegelförmig, dreimal so lang wie dick, Apiculus ziemlich groß, griffelförmig, etwas länger als die beiden Annelli zusammen, mehr als doppelt so lang wie dick; Bewirtelung sehr kräftig, am ersten und letzten Glied unregelmäßig, die übrigen deutlich zweiwirtelig, die Haare sehr lang, vom ersten zum letzten Gliede an Länge allmählich abnehmend.

Thorax fast so breit wie der Kopf, kaum doppelt so lang wie breit, sehr fein körnig gerunzelt, matt, Pronotum etwas mehr als doppelt so breit wie lang, Vorderecken scharf rechtwinklig, Collare abgesetzt, Scutum mäßig gewölbt, Scutellar- und Parapsidenfurchen mäßig scharf und tief eingeschnitten, Scutellum und das stark entwickelte Metanotum tief abgesetzt, deutlich vorgezogen, Propodeum ziemlich steil abfallend, Neigungswinkel 50 Grad, Medianfurche durch zwei feine, vertiefte, nach außen gebogene Längslinien ersetzt. Flügel das Abdomen überragend, Vorderflügel mit Ausnahme des von der Subcosta und dem Vorderrande eingeschlossenen Teils proximal ganz kahl, die übrige Fläche mit sehr kurzen, zerstreuten borstigen Haaren besetzt, Bewimperung nur am Vorder- und Innenrand ausgebildet, kurz borstig, Hinterflügel proximal, auch im Costalfeld, kahl, die übrige Fläche noch zerstreuter und kürzer beborstet als auf dem Vorderflügel, Ramus marginalis um ein Viertel länger als der Radius.

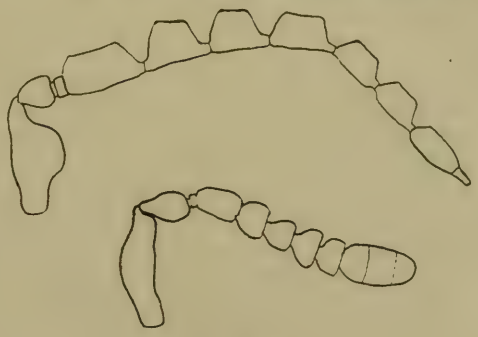


Fig. 27.
Antennen von *I. scheppigi* n. sp. ♂♀.
Vergr. 50 : 1.

Petiolus walzig, um die Hälfte länger als dick, fein gerunzelt, proximal kurz schuppig aufgebogen, distal schwach verengt, das Ende der Hintercoxen ein wenig überragend. Abdomen $^2/_3$ so lang und breit wie der Thorax, eiförmig, etwas breiter als hoch, vom 2. Segment ab sehr fein, aber deutlich punktiert, 1. Segment daher noch etwas stärker glänzend als die übrigen.

Länge: 3,1—3,8 mm.

♀. Distalende des Pedicellus, Annelli und an den Vordertibien wenigstens die Unterseite rotbraun, Färbung im übrigen wie beim Männchen.

Skulptur von Kopf und Thorax wie beim Männchen, Antennen kaum länger als der Kopf breit, Flagellum doppelt so lang wie der Scapus, dieser langgestreckt keulenförmig, leicht nach außen gebogen, nicht blasig erweitert, fast fünfmal so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, um $^1/_4$ länger als dick, so dick wie der Scapus, 1. Annellus kaum halb so breit wie das Distalende des Pedicellus, halb so lang wie breit, 2. etwas länger und breiter als der 1., Flagellum nicht geflügelt, 3.—5. Glied proximal stark eingeschnürt, 1. Glied fast doppelt so lang wie dick, das 2. kaum noch so lang wie dick, die folgenden allmählich kürzer werdend, 5. um die Hälfte dicker als lang, die Keule aus den drei letzten Gliedern so lang wie das 3.—5. zusammen, Bewirtelung wie beim Männchen.

Thorax von gleichem Bau wie beim Männchen, Propodeum noch steiler abfallend, Neigungswinkel wenigstens 60 Grad. Petiolus sehr kurz, schuppenförmig, Abdomen so lang wie Kopf und Thorax zusammen, wenig mehr als doppelt so lang wie breit, so breit wie der Thorax, im übrigen wie beim Männchen, ebenso die Flügel.

Länge: 3,2—4,1 mm.

Die Spezies ist durch den Bau der Antennen und des Thorax vor allen anderen Arten gekennzeichnet.

9 ♂♂, 9 ♀♀, von v. Schlechtendal aus Gallen von Stipa pennata L. gezüchtet, die Scheppig am Gr. Machnower Weinberg bei Mittenwalde (Brandenburg) sammelte.

Unter den Männchen sind Färbungsabweichungen nur bei 2 Stücken zu verzeichnen, das eine besitzt rotbraune Mandibeln und distal rotbraunen Pedicellus, beim andern sind alle Tibien distal gebräunt. Skulpturelle Abweichungen liegen nicht vor. Das Längenverhältnis von Ramus marginalis und Radius ist konstant $1^1/_4 : 1$. Die Körperlänge beträgt im Mittel 3,3 mm, nur 1 Exemplar ist 3,8 mm lang, auffallend kleine Stücke liegen nicht vor.

Bei den Weibchen greift die helle Färbung der Unterseite der Vordertibien zuweilen auf die Seiten über und erscheinen die Vordertibien dann im Ganzen etwas heller. Sonstige Abweichungen treten nicht auf. Die Körperlänge bewegt sich zwischen den Grenzen 3,2 und 4,1 mm, doch sind unter 3,8 mm nur 2 Exemplare mit 3,5 und 3,2 mm, alle übrigen Stücke von 3,8—4,1 mm. Die Flügel reichen bei 4 Exemplaren bis zur Spitze des Abdomens, bei den übrigen noch ein wenig darüber hinaus.

Die Larven bewohnen flach spindelförmige, zwei- oder dreiflüglige, bis 10 mm lange Anschwellungen der abnorm verlängerten Achse des Blütenährchens von Stipa pennata L. Eine eingehende Beschreibung der Morphologie und Anatomie dieser eigenartigen Gallbildung gibt Hieronymus (64, p. 191—2). Auch bei

dieser Spezies ist wie bei den beiden Stipa capillata L. bewohnenden Vertretern des Genus (*I. aciculatum* und *cylindricum*) die Verbreitung in Mitteleuropa entsprechend dem lokalen Vorkommen des Substrates diskontinuierlich, die Spezies dürfte aber in den Steppengebieten Südeuropas, die die Heimat der Nährpflanze sind, häufiger sein. Sie kommt am Originalfundort, dem Gr. Machnower Weinberg bei Mittenwalde nach eigener Feststellung des Verfassers nicht mehr vor, findet sich in der Mark Brandenburg aber noch bei Lehnitz und Buckow (Sammlg. Bot. Mus. Berlin-Dahlem) und bei Chorin (Schumacher, Sammlg. Zool. Mus. Berlin), und wurde neuerdings von Baudyš (128, p. 52) auch in Böhmen nachgewiesen.

24. *Isosoma schlechtendali* n. sp.

♂. Schwarz, Mandibeln, Knie, Unterseite und Distalende der Vordertibien und Flügelgeäder rotbraun, Prothorakalflecke fehlen.

Kopf um die Hälfte breiter als hoch, 2½mal so breit wie lang, Gesicht sehr fein körnig gerunzelt, schwach glänzend, Mittelkiel nicht entwickelt, Clypeargruben tief, Wangenfurchen sehr kurz, Stirn und Scheitel fein chagriniert. Antennen fast so lang wie Kopf und Thorax zusammen, Scapus ventral mäßig stark erweitert, dreimal so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, wenig länger als dick, $^2/_3$ so dick wie der Scapus, 1. Annellus $^1/_3$ so dick wie das Distalende des Pedicellus, dreimal so dick wie lang, 2. fast doppelt so lang und dick wie der 1., schmäler als die Basis des 1. Geißelgliedes, Flagellum nicht geflügelt, fadenförmig, 1. Glied fast so dick wie der Pedicellus, etwas mehr als viermal so lang wie dick, 2.—4. untereinander gleichgroß, so dick wie das 1., dreimal so lang wie dick, 5. und 6. ein wenig kürzer und dünner, 7. so lang wie das 6. und noch etwas dünner, Apiculus griffelförmig, viermal so lang wie dick, $^1/_3$ so dick wie der 1. Annellus, Bewirtelung nur auf den mittleren Gliedern regelmäßiger zweiwirtelig, Haare so lang wie die mittleren Glieder.

Thorax wenig schmäler als der Kopf, dreimal so lang wie breit, Pronotum 2½mal so breit wie lang, Collare scharf abgesetzt, Scutum schwach gewölbt, Parapsiden- und Scutellarfurche mäßig tief eingeschnitten, Scutellum und Metanotum schwach abgesetzt und vorgezogen, Propodeum schwach gewölbt, Neigungswinkel 45 Grad, Medianfurche sehr schmal, aber deutlich, Skulptur von Pro- und Mesonotum sehr fein, chagriniert, glänzend, Flügel am Rande sehr kurz bewimpert, kurz und dicht behaart, Ramus marginalis doppelt so lang wie der Radius.

Petiolus fast doppelt so lang wie dick, die Hintercoxen etwas überragend, fein runzlig, proximal kurz schuppig aufgebogen, mitten schwach eingeschnürt; Abdomen kaum halb so lang und nur $^1/_3$ so breit wie der Thorax, lang eiförmig, fast viermal so lang wie breit, ventral abgeflacht, glatt und glänzend.

Länge: 2,3 mm.

♀. Schwarz. Mandibeln, Distalende der Antennen, Annelli, Knie, Spitze, der vorderen Femora und aller Tibien, Tarsen, Tegulae, Flügelgeäder und Basis des Abdomens rotbraun, die großen Prothorakalflecke blaßgelbbraun.

Kopf etwas höher als beim Männchen, Wangenfurchen fast bis zur Mandibelbasis verlängert, Mittelkiel angedeutet, im übrigen der Kopf wie beim Männchen. Antennen von $^2/_3$ Thoraxlänge, Scapus fast walzenförmig, schwach gebogen und erweitert, fünfmal so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, um die Hälfte länger als dick, so dick wie der Scapus, 1. Annellus halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, dreimal so dick wie lang, 2. ein wenig dicker und doppelt so lang wie der 1., an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend, Flagellum walzig fadenförmig, 1. Glied drei-

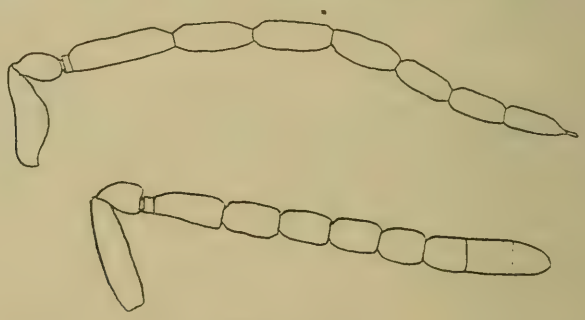


Fig. 28.
Antennen von *I. schlechtendali* n. sp. ♂♀. Vergr. 60 : 1.

mal so lang wie dick, so dick wie der Pedicellus, die folgenden kaum merklich dicker werdend, 2. doppelt so lang wie dick, 3. und 4. um die Hälfte, 5. um ein Viertel länger als dick, die Keule aus den drei letzten Gliedern so lang wie das 1. und 2. zusammen, Bewirtelung regelmäßig, Haare etwas kürzer als die Glieder.

Thorax wie beim Männchen, Propodeum ein wenig stärker gewölbt und geneigt. Flügel das Abdomen weit überragend, im übrigen wie beim Männchen. Petiolus kurz, schuppenförmig, Abdomen von $^2/_3$ Thoraxlänge und -breite, eiförmig, wenig mehr als doppelt so lang wie dick, etwas höher als breit, glatt, glänzend.

Länge: 3 mm.

1 ♂, 1 ♀, in v. Schlechtendals Sammlung, von Hellwig aus Gallen an Koeleria cristata Pers. von Nittritz (Schlesien) gezüchtet.

Die Spezies ist durch die fadenförmigen Antennen und die feine Skulptur charakterisiert. Ob die Prothorakalflecke bei den Männchen stets fehlen, erscheint nach dem Vorhandensein derselben bei den Weibchen unwahrscheinlich. Weitere Zuchten müssen ergeben, inwieweit die obige Beschreibung diagnostischen Wert hat.

Die Larven bewohnen die Sproßachse von Koeleria cristata Pers. und glauca DC. und verursachen eine langspindelförmige Anschwellung des Halmgrundes. Sie wurden an dem erstgenannten Substrat bisher in folgenden Gebieten festgestellt:

Schlesien (Dittrich u. Schmidt, 106 p. 83; Schmidt, 118 p. 67, 119 p. 154), Böhmen (Baudyš, 128 p. 55),

von K. glauca DC. liegen nur einige Exemplare aus Schlesien (Sämmlg. Zool. Mus. Berlin) vor.

25. *Isosoma schmidti* n. sp.

♀. Schwarz. Mandibeln, Distalende des Pedicellus und des Flagellums, Annelli, Kniee, distale Hälfte der vorderen Femora, Vordertibien, Distalenden der vier Hintertibien, Flügelgeäder und Legebohrer rotbraun, Prothorakalflecke blaßbraun.

Kopf kaum breiter als hoch, 2½ mal so breit wie lang, fein runzlig punktiert, Mittelkiel gut entwickelt, Clypeargruben angedeutet, Wangenfurchen sehr fein und kurz. Antennen von $^2/_3$ Thoraxlänge, Scapus walzenförmig, sehr schwach gebogen, distal verengt, sechsmal so lang wie dick, Pedicellus kegelförmig, um die Hälfte länger als dick, etwas dicker als der Scapus, 1. Annellus sehr klein und undeutlich, 2. halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, doppelt so dick wie lang, an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend, Flagellum keulenförmig, 1. Glied so lang wie der Pedicellus und so dick wie der Scapus, kaum doppelt so lang wie dick, alle übrigen Glieder viel dicker als der Scapus, 2.–5. an Länge untereinander gleich, an Dicke allmählich zunehmend, kaum so lang wie dick, die Keule aus den drei letzten Gliedern so lang und etwas dicker wie die drei vorhergehenden zusammen, Bewirtelung sehr dünn, Haare so lang wie die mittleren Glieder.

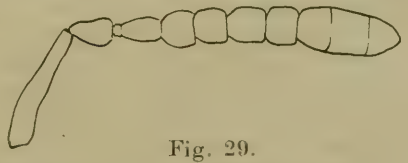


Fig. 29.
Antenne von *I. schmidti* n. sp. ♀.
Vergr. 90 : 1.

Thorax schmäler als der Kopf, dreimal so lang wie breit, Pronotum über den ganzen Hinterrand bogig ausgeschnitten, fast viermal so breit wie in der Mitte lang, Collare deutlich abgesetzt. Parasidenfurchen viel feiner als die kurze, fast grubig vertiefte Scutellarfurche, Scutum schwach gewölbt, kaum über die Thoraxseiten hinausragend, Scutellum sehr tief abgesetzt, im Profil weit über das sehr schmale Metanotum und das Propodeum vorragend. Propodeum fast flach, mäßig geneigt, Neigungswinkel 40 Grad, Medianfurche sehr undeutlich. Flügel das Abdomen überragend, Ramus marginalis fast doppelt so lang wie der Radius, Bewimperung und Behaarung normal. Pro- und Mesonotum fein runzlig punktiert.

Petiolus nicht sichtbar, Abdomen fast so lang wie Kopf und Thorax zusammen, lang eiförmig, dreimal so lang wie breit, dorsal etwas deprimiert, glänzend, mikroskopisch fein chagriniert.

Länge: 2,2 mm.

1 ♀ von H. Schmidt aus Gallen an Corynephorus (Weingaertneria) canescens P. B. von Grünberg (Schlesien) gezüchtet.

Die Larven bewohnen die Sproßachse des genannten Grases und verursachen eine schwache, langspindelförmige Anschwellung. Die Galle ist bisher nur aus Schlesien bekannt, dürfte aber in Mitteleuropa verbreitet sein und ist wohl bisher wegen ihrer geringen Auffälligkeit übersehen worden. Sie wird von ihrem Entdecker Schmidt (118 p. 64) eingehender beschrieben. Ob die gleiche Spezies auch die übrigen a. a. O. beschriebenen Cecidien an Corynephorus erzeugt, ist zweifelhaft, die bisherigen Zuchten ihres Entdeckers ergaben nur parasitierende Eurytoma-Arten.

Die Spezies ist durch die Form der Antennen und den Bau des Thorax gut gekennzeichnet.

Damit ist die Reihe derjenigen neuen Arten abgeschlossen, deren Lebensweise bekannt ist und deren Beschreibungen auf der Untersuchung gezüchteten Materials beruhen. Die Typen der nachfolgend beschriebenen Arten sind gefangene Tiere, sie liegen bis auf zwei Ausnahmen, wo die zusammengehörenden Geschlechter unzweifelhaft als solche kenntlich sind, nur in einem Geschlecht vor.

26. *Isosoma affine* n. sp.

♂. Schwarz. Mandibeln, Distalende des Pedicellus, Annelli, Knie, Distalende der vorderen Femora und aller Tibien, Tarsen, Tegulae und Flügelgeäder braun, Prothorakalflecke blaßgelb.

Kopf um die Hälfte breiter als hoch, doppelt so breit wie lang, Mittelkiel, Clypeargruben und Wangenfurchen schwach entwickelt, Gesicht, Stirn und Scheitel gleichmäßig fein gerunzelt, Antennen so lang wie Kopf und Thorax zusammen, Scapus ventral in der distalen Hälfte stark lappig erweitert, doppelt so lang wie breit, Pedicellus birnförmig, um $^1/_4$ länger als dick, kaum halb so dick wie der Scapus breit, 1. Annellus halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, dreimal so dick wie lang, 2. wenig länger und dicker als der 1., Flagellum schwach geflügelt, Glieder wenig höher als breit, 1. Glied fast viermal so lang wie hoch, 2. so hoch wie das 1., $2^1/_2$ mal so lang wie hoch, die folgenden allmählich kürzer und etwas niedriger werdend, das 6. etwas mehr als doppelt so lang wie hoch, das letzte kaum länger als das 6., alle Glieder distal kurz gestielt, Apiculus griffelförmig, so lang wie das Stielchen des 6. Gliedes, viermal so lang wie dick, Bewirtelung wie gewöhnlich, aber sehr lang, Haare des 1. Gliedes fast so lang wie das Glied, die der folgenden länger als die Glieder.

Thorax schmäler als der Kopf, mehr als dreimal so lang wie breit, Pronotum noch nicht doppelt so breit wie lang, Collare scharf abgesetzt, Parapsidenfurchen so tief wie die Scutellar-

furche, Scutum wenig gewölbt, Scutellum sehr undeutlich abgesetzt, im Profil nicht vorragend, Skulptur unregelmäßig feinrunzlig, wie die des Kopfes. Propodeum fast flach, wenig geneigt, Neigungswinkel 30 Grad, Medianfurche undeutlich. Flügel mit normaler Bewimperung und Behaarung, Ramus marginalis fast doppelt so lang wie der Radius.

Petiolus die Hintercoxen überragend, 2½ mal so lang wie dick, schwach gerunzelt; Abdomen langgestreckt, walzig, von ¾ Thoraxlänge, viermal so lang wie breit, glatt, glänzend.

Länge: 2,5 mm.

♀. Färbung wie beim Männchen, doch ist auch der Scapus braun. Legebohrer dunkelbraun.

Fig. 30.
Antennen von *I. affine* n. sp. ♂♀.
Vergr. 60 : 1.

Bau und Skulptur des Kopfes wie beim Männchen, Antennen kaum so lang wie der Thorax, Scapus nicht erweitert, distal allmählich verengt, sechsmal so lang wie dick, Pedicellus kegelförmig, um die Hälfte länger als dick, so dick wie der Scapus, 1. Annellus ⅓ so dick wie das Distalende des Pedicellus, dreimal so dick wie lang, 2. etwas dicker, halb so lang wie dick, an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend. Geißelglieder abgestutzt eiförmig, etwas dicker als der Pedicellus, 1. doppelt so lang wie dick, die folgenden allmählich kürzer werdend, das 5. kaum länger als dick, die Keule aus den drei letzten Gliedern fast so lang wie der Scapus, Bewirtelung sparsam, Haare so lang wie die Glieder dick.

Thorax dreimal so lang wie breit, etwas schmäler als der Kopf, Pronotum doppelt so breit wie lang, Medianfurche des Propodeums deutlich, dieses mäßig gewölbt und geneigt, Neigungswinkel kaum 40 Grad, Thorax im übrigen wie beim Männchen, ebenso die Flügel, die das Abdomen überragen.

Petiolus nicht sichtbar, Abdomen kaum schmäler als der Thorax, eiförmig, etwas mehr als doppelt so lang wie breit, ein wenig breiter als hoch, glatt, glänzend.

Länge: 2,5—2,8 mm.

1 ♂, 1 ♀ in der Sammlung des Zool. Museums, Berlin (Nr. 16 299, 16 329), bezettelt „Deutschland", nach Analogie mit gleichartig bezettelten und präparierten Stücken von Erichson vermutlich in der Umgebung Berlins gesammelt.

2 ♀♀ in der Sammlung Ruschka, bei Kismaros in Ungarn von Meusel gefangen, 1 weiteres ♀ von Ruschka bei Weyer, Oberösterreich, erbeutet.

1 ♀ in der Sammlung des Zool. Museums, Berlin, von Strand bei Marburg a. L. (31. 5. 04) gesammelt, ist zweifellos gleichfalls zu dieser Spezies zu stellen, es weicht von den übrigen Exemplaren durch etwas weitere Ausdehnung der hellen Beinfärbung, schwache Verdunkelung der Tibienmitte und Bräunung des Pedicellus ab.

Die Zusammengehörigkeit der Geschlechter ergibt sich aus der Übereinstimmung des Baues und der Skulptur von Kopf und Thorax. Die Art ist im männlichen Geschlecht durch den Bau der Antennen ausgezeichnet, das Weibchen steht dem südeuropäischen *I. stipae* Stefani am nächsten, unterscheidet sich aber sofort durch die gleichmäßige Skulptur des Thorax und die größere Länge des Ramus masginalis.

27. *Isosoma dimidiatum* n. sp.

♀. Schwarz, Antennen und Abdomen kastanienbraun, Mandibeln, Knie, Distalenden der Femora und Tibien, Tarsen, Flügelgeäder und Legebohrer gelbbraun, Prothorakalflecke blaßgelb.

Kopf um die Hälfte breiter als hoch, doppelt so breit wie lang, Gesicht sehr fein runzlig, Mittelkiel nicht entwickelt, Clypeargruben klein, aber deutlich, Wangenfurchen sehr kurz, Stirn und Scheitel fast glatt, stark glänzend. Antennen wenig kürzer als der Thorax, Scapus nicht erweitert, seitlich leicht komprimiert, distal schwach verengt, sechsmal so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, um die Hälfte länger als dick, etwas dicker als der Scapus, 1. Annellus nicht sichtbar, 2. $^2/_3$ so dick wie das Distalende des Pedicellus, dreimal so dick wie lang, schmäler als die Basis des 1. Geißelgliedes, Flagellum schwach keulenförmig, noch nicht doppelt so lang wie der Scapus, die ersten fünf Glieder proximal kurz eingeschnürt, 1. Glied wenig länger als dick, etwas dünner als der Pedicellus, 2.—5. untereinander gleichgroß, so lang wie dick, allmählich etwas dicker werdend, die Keule aus den drei letzten Gliedern etwas länger als die beiden vorhergehenden zusammen, dicker als alle übrigen Glieder, Bewirtelung sparsam, Haare etwas länger als die Glieder.

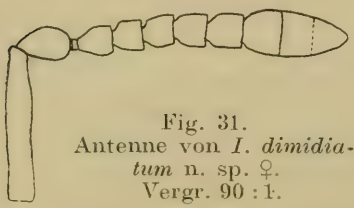


Fig. 31.
Antenne von *I. dimidiatum* n. sp. ♀.
Vergr. 90 : 1.

Thorax schmäler als der Kopf, nur doppelt so lang wie breit, Pronotum fast dreimal so breit wie lang, Collare scharf abgesetzt, Parapsiden- und Scutellarfurche schwach entwickelt, erstere nach vorn etwas tiefer werdend, Scutum mäßig gewölbt, Scutellum undeutlich abgesetzt, wenig vorragend, Metanotum sehr schmal, abgesetzt, Propodeum sehr steil abfallend, Neigungswinkel fast 70 Grad, Medianfurche nicht entwickelt; Skulptur von Pro- und Mesonotum fein runzlig, ein wenig gröber als die des Gesichtes. Flügel die Spitze des Abdomens erreichend, Bewimperung ziemlich lang, Behaarung normal, Ramus marginalis mehr als doppelt so lang wie der Radius.

Petiolus unsichtbar, Abdomen zylindrisch mit parallelen Seitenrändern, dorsal deprimiert, so lang wie Kopf und Thorax zusammen, so breit wie der Thorax, fast viermal so lang wie breit, glatt und glänzend.

Länge: 1,6—1,7 mm.

2 ♀♀, Sammlung des Zool. Museums, Berlin (Nr. 16 314, 16 323), bezettelt „Deutschland", vermutlich von Erichson in der Umgebung Berlins gesammelt.

Die Spezies ist durch das relativ kurze Flagellum, den sehr kurzen Thorax und die feine Kopfskulptur leicht kenntlich. Die beiden vorliegenden Stücke weichen in der Färbung von einander in folgenden Punkten ab: bei dem einen ist auch das Gesicht kastanienbraun, bei dem andern ist die dunkle Beinfärbung dunkelbraun statt schwarz. Bei dem einen der beiden Stücke ist der Ramus marginalis $2^1/_4$, bei dem andern $2^1/_2$ mal so lang wie der Radius.

28. *Isosoma filicorne* n. sp.

♂. Schwarz, Pedicellus, Annelli, Knie, Distalenden der Tibien, Vordertibien auch unterseits, Tarsen und Flügelgeäder braun, Prothorakalflecke blaßbraun.

Kopf um $^1/_3$ breiter als hoch, doppelt so breit wie lang, sehr dicht gerunzelt, matt, Mittelkiel und Clypeargruben angedeutet, Wangenfurchen halb so lang wie die Wangen, tief, fast grubig eingesenkt. Antennen wenig kürzer als Kopf und Thorax zu-

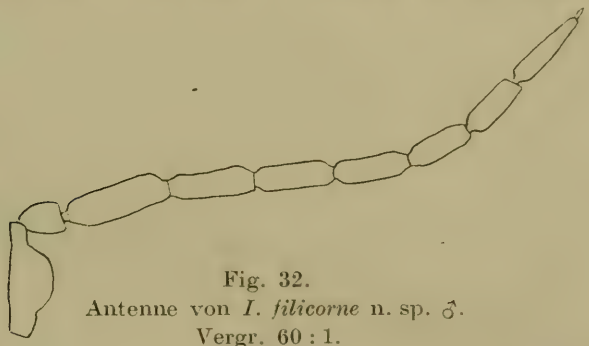


Fig. 32.
Antenne von *I. filicorne* n. sp. ♂.
Vergr. 60 : 1.

sammen, Scapus ventral stark lappig erweitert, wenig mehr als doppelt so lang wie dick, Pedicellus kegelförmig, um $^1/_4$ länger als dick, halb so dick wie der Scapus, 1. Annellus halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, viermal so dick wie lang, 2. fast doppelt so lang und dick wie der 1., schmaler als die Basis des 1. Geißelgliedes. Flagellum lang fadenförmig, Geißelglieder langgestreckt walzenförmig, nicht geflügelt, an beiden Enden kaum merklich eingeschnürt, 1. Glied so lang wie der Scapus, $3^1/_2$ mal so lang wie dick, kaum dicker als der Pedicellus, 2.–6. Glied wenig dünner als das 1., allmählich etwas kürzer werdend, 6. drei-

mal so lang wie dick, das letzte an der Basis deutlich kurz gestielt, so lang wie das 1., aber nur halb so dick wie dieses, noch dünner als das 6. Glied, zum Ende allmählich verengert, Apiculus sehr groß, mehr als halb so dick wie das Basalstielchen des Endgliedes, dreimal so lang wie dick, Bewirtelung sparsam, Haare auf kräftigen Papillen stehend, $^2/_3$ so lang wie die mittleren Glieder.

Thorax so breit wie der Kopf, dreimal so lang wie breit, Pronotum doppelt so breit wie lang, Collare undeutlich abgesetzt, Parapsidenfurchen sehr schwach entwickelt, Skutellarfurche etwas schärfer eingeschnitten, Scutum stark gewölbt, halbkugelig, Scutellum deutlich abgesetzt, im Profil kurz vorragend; Skulptur sehr dicht fein runzlig, mit zerstreuten, großen, flachen Grübchenpunkten, Propodeum stark gewölbt, Neigungswinkel 45 Grad, Medianfurche seicht, aber deutlich. Flügel mit normaler Bewimperung und Behaarung, Ramus marginalis um die Hälfte länger als der Radius.

Petiolus wenig länger als dick, das Ende der Hintercoxen kaum überragend, stark gerunzelt, proximal merklich aufgebogen; Abdomen eiförmig, wenig schmäler als der Thorax, doppelt so lang wie breit, glatt, glänzend.

Länge: 2,7 mm.

1 ♂ in der Sammlung Cameron (Zool. Mus. Berlin). Das Stück trägt die Bezeichnung: *Isosoma crassicorne* Walker, Type. Von dieser Spezies hat Walker indes nur das Weibchen beschrieben, dessen stark defekte Type gleichfalls vorliegt. Da das oben beschriebene Männchen von diesem in der Skulptur des Thorax und im Habitus sehr verschieden ist, so kann die Vereinigung beider Stücke zu einer Spezies nicht aufrecht erhalten werden. Durch die Gestalt der Antennen ist das beschriebene Männchen so gut gekennzeichnet, daß an der Berechtigung, eine eigene Spezies darauf zu begründen, kein Zweifel sein kann. Woher die Bezeichnung als Type von *I. crassicorne* herrührt, bedarf noch der Klärung. Möglicherweise liegt ein Irrtum Walkers selbst vor, der ja öfter die von ihm beschriebenen Arten nicht wiedererkannte.

29. *Isosoma foersteri* n. sp.

♀. Schwarz, Mandibeln, Distalende des Pedicellus, Annelli, Knie, Distalende der vorderen Femora und aller Tibien, Tarsen bis auf das Endglied, Flügelgeäder, Legebohrer und Prothorakalflecke gelbbraun.

Kopf etwas breiter als hoch, $2^1/_2$ mal so breit wie lang, Gesicht sehr fein runzlig, Clypeargruben tief, Mittelkiel angedeutet, Wangenfurchen breit und kurz, Stirn und Scheitel fast glatt, fein chagriniert, stark glänzend. Antennen von $^2/_3$ Thoraxlänge, Scapus walzenförmig, distal kaum verengt, fünfmal so lang wie dick, Pedicellus eiförmig, um die Hälfte länger als dick, ein wenig dicker als der Scapus, 1. Annellus halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, halb so lang wie dick, 2. etwas breiter und kürzer als

der 1., dicht an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend. 1. bis 6. Geißelglied proximal stielartig eingeschnürt, 1. etwas länger und dünner als der Pedicellus, noch nicht doppelt so lang wie dick, die folgenden allmählich kürzer und etwas dicker werdend, das 5. so lang wie dick, die Keule aus den drei letzten Gliedern so lang wie das 3.—5. zusammen, aber sehr deutlich dicker als diese, Bewirtelung kurz und spärlich.

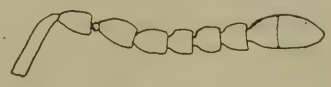


Fig. 33.
Antenne von *I. foersteri* n. sp. ♀.
Vergr. 60 : 1.

Thorax wenig schmäler als der Kopf, etwas mehr als dreimal so lang wie breit, Pronotum 2½ mal so breit wie lang, Collare scharf abgesetzt, Praescutum mäßig vorgewölbt, Parapsiden- und Scutellarfurche wenig tief, Scutellum nicht abgesetzt, mit dem Metanotum und der Basis des Propodeums in einer Ebene liegend; Pro- und Mesonotum fein chagriniert, glänzend, Pronotum mit einzelnen, flachen Grübchenpunkten besetzt; Propodeum mäßig gewölbt, an der Basis fast eben, Neigungswinkel 30 Grad, Medianfurche sehr undeutlich. Flügel das Abdomen wenig überragend, mit normaler Bewimperung und Behaarung, Ramus marginalis doppelt so lang wie der Radius.

Petiolus nicht sichtbar, Abdomen etwas länger und schmäler als der Thorax, lang eiförmig, dreimal so lang wie breit, glatt und glänzend.

Länge: 2 - 2,2 mm.

2 ♀♀, Aachen, Sammlung Foerster (Zool. Mus. Berlin).

Beide Exemplare stimmen in Färbung und Größenverhältnissen überein; bei dem größeren Stück ist die Grundskulptur von Pro- und Mesonotum eher fein runzlig als chagriniert zu nennen, der Thorax erscheint daher nicht so stark glänzend als bei dem kleineren Exemplar, in allen übrigen Einzelheiten des Körperbaus stimmen beide Stücke vollkommen überein. Die Art ist durch den Bau des Thorax von den nahestehenden Arten *I. schmidti* und *affine* unterschieden, von letzterer außerdem durch das Abdomen, das bei *I. foersteri* eiförmig, bei *affine* langgestreckt mit parallelen Seiten ist.

30. *Isosoma giganteum* n. sp.

♂. Schwarz, Mandibeln, Außenrand der Tegulae und die sehr schmalen Prothorakalflecke rotbraun, Distalende des Pedicellus, Annelli, Beine mit Ausnahme der Coxen, der proximalen zwei Drittel der Trochanteren, des Proximalendes der Vorder- und fast der ganzen vier Hinterschenkel, und das Flügelgeäder gelbbraun.

Kopf kaum breiter als hoch, doppelt so breit wie lang, gleichmäßig kräftig körnig gerunzelt, Mittelkiel kräftig entwickelt, Clypeargruben angedeutet, Wangenfurchen bis fast zur Mandibelbasis reichend. Antennen fast körperlang, Scapus in der distalen Hälfte ventral lappig erweitert, kaum dreimal so lang wie dick,

fein punktuliert, Pedicellus kegelförmig, um die Hälfte länger als breit, etwas mehr als halb so dick wie der Scapus, 1. Annellus halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, viermal so dick wie lang, 2. etwas länger und dicker als der 1., an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend, Geißelglieder langgestreckt, walzenförmig, nicht gestielt oder erweitert, stark gerunzelt und dicht unregelmäßig bewirtelt, das 1. Glied siebenmal, die folgenden sechsmal so lang wie dick, vom 2. zum letzten an Dicke allmählich unmerklich abnehmend, das Endglied ein wenig länger als das 6., Apiculus so lang wie der 2. Annellus, doppelt so lang wie dick.

Thorax so breit wie der Kopf, dreimal so lang wie breit, Pronotum sehr groß, noch nicht doppelt so breit wie lang, Seitenränder nach vorn deutlich divergierend, Hinterrand gradlinig, Scutum schwach gewölbt, Scutellar- und Parapsidenfurche tief eingeschnitten, Scutellum tief abgesetzt, im Profil stark zahnartig vorgezogen, Skulptur von Pro- und Mesonotum wie die des Kopfes, Propodeum gewölbt, wenig abfallend, Neigungswinkel 30 Grad, Medianfurche sehr breit, netzrunzlig. Flügel schlank, kurz bewimpert und behaart, Ramus marginalis dreimal so lang wie der Radius.

Fig. 34.
Antennen von *I. giganteum* n. sp. ♂♀. Vergr. 50 : 1.

Petiolus um die Hälfte länger als dick, das Ende der Hintercoxen nicht erreichend, längsrunzlig gekielt, Abdomen kurz eiförmig, etwas mehr als doppelt so lang wie breit, wenig schmäler als der Thorax, vom 2. Segment ab mikroskopisch fein punktuliert.

Länge: 4,1 mm.

♀. Färbung und Skulptur wie beim Männchen, letztere noch etwas gröber.

Antennen von ¾ Thoraxlänge, Scapus distal schwach erweitert, runzlig punktiert, fünfmal so lang wie dick, schwach gebogen, Pedicellus kegelförmig, fast doppelt so lang wie dick, fast so dick wie der Scapus, 1. Annellus etwas mehr als halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, dreimal so dick wie lang,

2. kaum länger und dicker als der 1., eng an die Basis des 1. Geißelgliedes anschließend, Geißelglieder proximal verengt, stumpf kegelförmig, 1. dreimal so lang wie dick, so dick wie der Pedicellus, die folgenden fünf Glieder noch etwas dicker, allmählich kürzer werdend, 2. noch fast doppelt so lang wie dick, das 6. nur noch so lang wie dick, eine Keulenbildung aus drei Gliedern fehlt, das 6. Glied ist mit dem folgenden nicht breiter verbunden wie mit dem 5., nur die beiden letzten Glieder sind etwas enger verbunden, das 7. so groß wie das 6., das Endglied etwas dünner und länger als das 7., alle Glieder kurz und unregelmäßig bewirtelt.

Thorax und Flügel wie beim Männchen, letztere das Ende des Abdomens nicht ganz erreichend, Pronotum reichlich doppelt so breit wie lang, Seitenränder parallel, Collare scharf abgesetzt, weit vorgezogen, Propodeum etwas stärker geneigt als beim Männchen.

Petiolus sehr kurz, schuppenförmig, Abdomen lang eiförmig, so lang wie Kopf und Thorax zusammen, etwas höher als breit, fast fünfmal so lang wie breit, glänzend, sonst wie beim Männchen.

Länge: 5—6 mm.

3 ♂♂, 6 ♀♀ in der Sammlung des Zoolog. Museums, Berlin, bezettelt „Deutschland", vermutlich von Erichson in der Umgebung Berlins gesammelt.

Die Species ist durch ihre Größe von allen anderen Arten unterschieden, an der Form der Antennen in beiden Geschlechtern leicht kenntlich. Von den sechs vorliegenden Weibchen besitzt ein Exemplar keine Prothorakalflecke, bei einem anderen ist der Scapus an beiden Enden gebräunt. Sonstige Abweichungen sind nicht feststellbar.

31. *Isosoma laevigatum* n. sp.

♀. Schwarz. Knie, Distalende der vorderen Femora, proximale Hälfte der Tarsen, Prothorakalflecke, Flügelgeäder und Legebohrer braun, Abdomen pechbraun, an der Basis etwas heller.

Kopf sehr dick, fast halbkuglig, wenig breiter als hoch, nur um die Hälfte breiter als lang, Mittelkiel, Clypeargruben und Wangenfurchen angedeutet, Gesicht fein chagriniert, Stirn und Scheitel fast glatt, stark glänzend. Antennen fast so lang wie der Thorax, Scapus walzig, distal schwach verengt, fünfmal so lang wie dick, Pedicellus eiförmig, um die Hälfte länger als dick, fast doppelt so dick wie der Scapus. 1. Annellus nicht sichtbar, 2. halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, dreimal so dick wie lang, Geißelglieder proximal schwach verengt, nicht gestielt, 1.—5. untereinander fast gleichgroß, fast so dick wie der Pedicellus, so lang wie dick, die Keule aus den drei letzten Gliedern deutlich dicker, so lang wie der Scapus, Bewirtelung sparsam, Haare so lang wie die Glieder.

Thorax nur von $^2/_3$ Kopfbreite, sehr schlank, fast mehr als viermal so lang wie breit, fast walzenförmig, Pronotum doppelt so breit wie lang, Collare deutlich abgesetzt, Parapsidenfurchen

nur im vorderen Teil des Mesonotums deutlich, Scutum kaum vorgewölbt, Scutellum und Metanotum nicht abgesetzt, mit dem Propodeum in einer Ebene liegend, Pro- und Mesonotum mikroskopisch fein chagriniert, glänzend, Propodeum sehr schwach geneigt, fein runzlig skulptiert, Neigungswinkel noch nicht 30 Grad, Medianfurche nicht entwickelt. Flügel das Abdomen weit überragend, sehr schmal, fast viermal so lang wie breit, am Rande sehr lang bewimpert, Ramus marginalis um die Hälfte länger als der Radius.

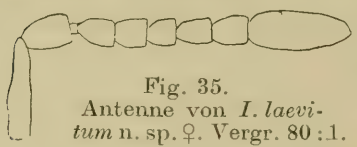


Fig. 35.
Antenne von *I. laevitum* n. sp. ♀. Vergr. 80 : 1.

Petiolus nicht erkennbar, Abdomen langgestreckt mit fast parallelen Seitenrändern, dorsal deprimiert, so lang und etwas breiter als der Thorax, dreimal so lang wie breit, glatt, glänzend.

Länge: 1,5 mm.

1 ♀ in der Sammlung Foerster (Zool. Museum, Berlin), vermutlich bei Aachen gesammelt.

Die Spezies ist durch die Gestalt des Kopfes und Thorax und die ungewöhnlich feine Skulptur sofort kenntlich.

32. *Isosoma longicolle* n. sp.

♂. Schwarz. Knie, Spitzen der Tibien, Tarsen, Prothorakalflecke, Tegulae und Flügelgeäder braun.

Kopf wenig breiter als hoch, doppelt so breit wie lang, runzlig punktiert, Mittelkiel und Clypeargruben angedeutet, Wangenfurchen bis zur Mitte der Wangen reichend, Antennen etwas kürzer als Kopf und Thorax zusammen, Scapus distal mäßig erweitert, fast dreimal so lang wie dick, Pedicellus birnförmig, um $^1/_4$ länger als dick, $^2/_3$ so dick wie der Scapus, 1. Annellus halb so dick wie das Distalende des Pedicellus, dreimal so dick wie lang, 2. so lang und etwas dicker als der 1., schmäler als die Basis des 1. Geißelgliedes, Flagellum nicht geflügelt, Glieder walzenförmig,

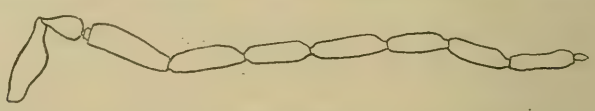


Fig. 36.
Antenne von *I. longicolle* n. sp. ♂. Vergr. 50 : 1.

sehr kurz gestielt, 1. Glied so lang wie der Scapus, etwas dünner als der Pedicellus, fünfmal so lang wie dick, die folgenden allmählich kürzer und dünner werdend, das 6. dreimal so lang wie dick, das letzte so lang wie das 6., mitten deutlich schwach eingeschnürt, Apiculus lang eiförmig, doppelt so lang wie dick, Bewirtelung unregelmäßig, halb so lang wie die Glieder.

Thorax sehr schlank, kaum schmäler als der Kopf, fast viermal so lang wie breit, Pronotum noch nicht doppelt so breit wie lang, Collare scharf abgesetzt, Scutum schwach gewölbt, kaum

über die gedachte Verlängerung der Seiten des Pronotums hinausragend, Parapsiden- und Scutellarfurche fein und wenig scharf eingeschnitten, Scutellum abgesetzt, über das gleichfalls fein abgesetzte Metanotum etwas vorragend, Propodeum kaum gewölbt, wenig geneigt, Neigungswinkel 30 Grad, Medianfurche scharf und tief; Pro- und Mesonotum fein chagrinartig gerunzelt, dicht mit Grübchenpunkten besetzt, matt; Flügel mit normaler Bewimperung und Behaarung, Ramus marginalis fast doppelt so lang wie der Radius.

Petiolus doppelt so lang wie dick, die Hintercoxen überragend, grob gerunzelt und gekielt; Abdomen lang eiförmig, von $^2/_3$ Thoraxlänge, dreimal so lang wie breit, äußerst fein chagriniert, glänzend.

Länge: 2,8 mm.

1 ♂ in der Sammlung Cameron, als Type von *I. angustipenne* Walker bezeichnet, aber von dieser Spezies durch den Bau der Antennen und des Thorax deutlich unterschieden, wenn auch *I. angustipenne* am nächsten stehend. Offenbar von Walker verkannt.

Von den letzten sieben der vorstehend behandelten Arten steht zu erwarten, daß es in Zukunft gelingen wird, ihre Lebensweise und von denjenigen, die bisher nur in einem Geschlecht bekannt sind, auch das andere Geschlecht kennen zu lernen. Anders verhält es sich mit einer ganzen Reihe von Arten, die von den alten Autoren beschrieben und benannt wurden, die aber so ungenügend charakterisiert sind, daß es mit wenigen Ausnahmen nicht möglich ist, die Tiere nach den Diagnosen allein zu identifizieren. Da es bisher auch nicht möglich war, die Typen dieser Arten zu beschaffen, so muß die große Mehrzahl als zweifelhaft hingestellt werden. Ein Teil der Walkerschen Arten dürfte mit einer oder der anderen der vorstehend beschriebenen Spezies identisch sein, von den Arten der anderen in Frage kommenden Autoren ist es nicht einmal sicher, daß es sich um Angehörige des Genus *Isosoma* handelt. Nachfolgend sollen alle diese Arten in chronologischer Reihenfolge behandelt werden, wobei die wenigen genügend gekennzeichneten, also noch deutbaren Spezies äußerlich durch die dem Artnamen vorgesetzte fortlaufende Nummer kenntlich gemacht werden.

*Isosoma verticillatum* Fabricius (1798).

*Ichneumon verticillatum* Fabricius, Suppl. Entom. syst., 1798, p. 232.

*Diplolepis verticillata* Fabricius, Syst. Piez., 1804, p. 153.

*Diplolepis verticillata* Klug, Magaz. Ges. naturf. Fr. I, 1807, p. 75.

*Diplolepis verticillata* Spinola, Insect. Ligur. II, 1808, p. 228.

*Eurytoma verticillata* Spinola, Ann. mus. hist. nat. 17, 1811, p. 151.

*Isosoma longulum* v. Dalla Torre (Walker), Entom. Mag. 1, 1832, p. 14.

*Eurytoma verticillata* Nees, Hym. Ichn. aff. Mongr. II, 1834, p. 41.

*Eurytoma verticillata* Boheman, Svenska. Vet.-Ak. Handl. 56, 1835, p. 251.
*Eurytoma verticillata* Blanchard, Hist. nat. Ins. III, 1840, p. 259.
*Eurytoma verticillata* Ratzeburg, Ichn. Forstins. I, 1844, p. 174.
*Isosoma verticillata* Thomson, Hym. Scand. IV, 1, 1875, p. 54.

Es ist sehr zweifelhaft, ob diese alte Art zu *Isosoma* gehört; nach Mitteilung von Nees von Esenbeck (9, p. 41) fand Gravenhorst das Tier auf Eichengallen, was auf eine parasitäre Lebensweise hindeuten und damit die Zugehörigkeit zu *Isosoma* ausschließen würde. Ebenso zweifelhaft ist es aber, ob Spinola (4, 5), Nees (9), Boheman (11), Blanchard (14) und Ratzeburg (20) unter *Eurytoma verticillata* F. wirklich die Art verstanden haben, die Fabricius (1, 2) vorgelegen hat. Die Diagnose von Fabricius ist so knapp, daß ein Wiedererkennen danach ausgeschlossen ist. Schließlich ist nicht zu ersehen, worauf sich die von v. Dalla Torre (78, p. 350) behauptete Synonymie mit *I. longulum* Walker begründen soll.

Die beste Beschreibung der Spezies gibt Boheman (11, p. 251—2), sie hat folgenden Wortlaut:

„*Eurytoma verticillata*: media, longiuscula, nigra, obsolete punctulata, pedibus tarsisque concoloribus; antennis nodulis elongatis, sub-didymis, verticillato-pilosis; abdomine elongato, apice non truncato. ♂.

Var. $\beta$ prothorace antice utrinque obsolete flavo-maculato, geniculis tibiis anticis tarsisque testaceis. ♂.

Var. $\gamma$ antennis minus profunde dentatis, colore pedum ut in $\beta$.

Habitat in Westrogothia passim; in Ostrogothia. Dom. Zetterstedt.

Statura omnino *E. longulae* ♂, sed saepe nonnihil major, antennis evidenter nodosis, nodulo singulo supra in medio leviter emarginato, ab illo mox distincta. Caput transversum, thorace latius, antice modice convexum, nigrum, obsolete punctulatum, tenue albo-pubescens; ore testaceo. Oculi subovati, modice prominuli, brunnei, in mortuis saepe glauci. Antennae insertae mediae fronti; scapus vertice humilior, niger, nitidus, basi compressus, medio dilatatus; pedicellus brevis, nodiformis; flagellum capite triplo longius, lineare, articuli latere superiore nodulis elongatis, subdidymis vel supra in medio leviter impressis, praediti, nigri, subverticillatim longius pilosi, ultimum tenuior, acuminatus. Thorax minus crassus, niger, obsolete punctulatus, tenue pubescens, prothorace antice utrinque interdum flavo-maculato. Scutellum subovatum, parum convexum, colore et punctura thoracis. Metathorax brevis, declivis, niger, rugoso-punctatus. Petiolus elongatus, sub-cylindricum. Abdomen trunco multo brevius, parum compressum, nigrum, nitidissimum, apice non truncato, sed modice acuminato. Pedes nigri, nitidi, tarsis concoloribus. Alae hyalinae, nervo stigmateque fuscis."

Boheman beschreibt nur das Männchen, das nach der Diagnose ziemlich plump gebaut sein muß, er gibt keine Körpergröße an, nach Thomson beträgt diese 4—5 mm. Läßt sich aus den skulpturellen Merkmalen der Diagnose über die Gattungszugehörigkeit der Spezies nichts entnehmen, so spricht doch die Beschreibung der Antennen stark für eine *Eurytoma*, denn nur bei dieser Gattung kommen so große Männchen mit knotig geflügeltem Flagellum vor. Thomson (40, p. 54—5) gibt von dem Weibchen folgende Beschreibung:

„*I. verticillata*: Capite transverso-triangulari, genis inferne compressis, abdominis segmentis 3—6 aequalibus, 1:o ♀ vix transverso, 2:o longo. Long. 4—5 mill.

Caput transversum, inferne angustatum, genis compressis, sulco genali tenui sed integro; clypeo lateribus linea, superne foveola terminata, sat bene discreto; mandibulis piceo-rufis; oculis subrotundis, sat prominulis; fronte superne fortiter convexa, scrobe ad ocellum producta sed superne minus profunda, punctato-rugosa. Antennae nigrae, articulo 1:o lineari, 2:o triangulari, annello distincto, funiculo fere filiformi, pilosulo, articulo 1:o latitudine sua longiore, clava distincte articulata, apice rotundato. Thorax latitudine sua triplo longior, niger, subnitidus, collari macula laterali flava; confertim subrugoso-punctatus, sulcis sat profundis, dorsulo longo, haud declivi, marginato; metathorace pone coxas producto, fere horizontali, fortius rugoso. Alae fere hyalinae, stigmate flavo, quam radio sesqui longiore. Abdomen laeve subcylindricum, segmento 1:o parum transverso, rugoso, 2:o maximo, trientem occupante, fovea basali sat lata, 3—7 aequalibus, 8:o minimo transverso, flavo, terebrae apice vix conspicua. Pedes nigri, minus validi, pilosuli, genubus, tibiis apice, anticis fere totis tarsisque flavis, his apice nigris. Mesosterni latera punctatissima, acetabulis haud determinatis, epicnemiis fere nullis."

Auch diese Diagnose gibt, trotz aller Ausführlichkeit kein Bild von der Spezies, da wesentliche Unterscheidungsmerkmale nicht angegeben werden. Die Art muß danach vorläufig ungeklärt bleiben.

*Isosoma crassicorne* Walker (1832).

*Isosoma crassicorne* Walker, Ent. Mag. I, 1832, p. 15;
*Isosoma crassicorne* Walker, List. Spec. Hym. Ins. I, 1846, p. 11;
*Isosoma crassicorne* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 346.

Die in der Sammlung Cameron befindliche Type dieser Spezies ist so stark defekt, daß sie zum Vergleich mit der Diagnose nicht mehr zu gebrauchen ist. Antennen und Abdomen fehlen gänzlich. Auch ihre etwaige Synonymie mit einer anderen Spezies läßt sich mit Hilfe der Type nicht feststellen. Die Art wird daher immer ungeklärt bleiben, da die Diagnose keinen Anhalt für die Wiedererkennung bietet. Sie hat folgenden Wortlaut:

„*Isos. crassicorne.* Fem. Nigrum, praecedenti (d. h. *I. fumipenne* Walk.!) brevius, prothorace antice maculis duabus flavis, antennis rufo-cinctis, alis subfuscis.

Caput obscurum: thorax punctatus, maculis duabus lateralibus flavis: petiolus obscurus, punctatus: abdomen nitidum, glabrum: oviductus apice flavus: antennarum articulus primus apice, tertiusque basi, rufo-fusci: tibiae nigrofuscae: genua tarsique rufi: alae subfuscae. (Alarum longitudo, $1^2/_3$—2 lin.)

The body of this species is rather shorter than that of *Isos. fumipenne*, which it much resembles in shape: the antennae are thicker in proportion, and more clavate: the abdomen is smooth, shining, very finely punctured, slightly pilose towards the apex: excepting the red colour of the extremities of the first, and the whole of the ringshaped third and fourth joints, the antennae are black: the wings are slightly fuscous, the nervures darker.

June; amongst grass in fields; Southgate."

*Isosoma tenuicorne* Walker (1832).

*Isosoma tenuicorne* Walker, Ent. Mag. I, 1832, p. 19;
*Isosoma tenuicorne* Walker, List Spec. Hym. Ins. II, 1848, p. 100;
*Isosoma tenuicorne* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 350.

Walkers Originaldiagnose hat folgenden Wortlaut:

„*Isos. tenuicorne.* Mas. Nigrum, prothorace antice maculis duabus albidis, antennis gracilibus, alis subhyalinis.

Caput obscurum: oculi ocellique rufi: thorax punctatus, maculis antice lateralibus duabus albidis: petiolus obscurus, punctatus: abdomen nitidum, glabrum: tibiae anticae nigrofuscae: genua flava: tarsi fusci: alae subhyalinae, nervis pallide fuscis. (Alarum longitudo, 1 lin.)

It has much resemblance in form to *Isos. elongatum*: it is narrower in proportion, and smaller: the antennae and wings are more slender.

May; grass in fields; Southgate."

Die Type dieser Art liegt nicht vor, der Hinweis auf die Ähnlichkeit mit *I. elongatum*, welche Spezies wiederum mit *I. angustipenne* Walk. nach des Autors eigener Angabe synonym sein soll (22, p. 11, *I. minor* Walk. ist, wie oben dargelegt, synonym zu *angustipenne* Walk.), könnte bei etwaigem Wiederauffinden der Art genügen, um sie zu identifizieren.

*Isosoma pusillum* Walker (1832).

*Isosoma pusillum* Walker, Ent. Mag. I, 1832, p. 20.
? *Eurytoma pusilla* Boheman, Svenska Vet.-Ak. Handl. 56, 1835, p. 252.
*Isosoma pusillum* Walker, List Spec. Hym. Ins. II, 1848, p. 100,
*Isosoma pusilla* Thomson, Hym. Scand. IV, 1, 1875, p. 58.

Walker gibt von dieser Spezies folgende Beschreibung:

„*Isos. pusillum.* Mas. Nigrum, prothorace antice maculis duabus albidis, alis subfuscis.

Caput obscurum: oculi ocellique rufi: thorax punctatus, maculis antice duabus lateralibus albidis: petiolus obscurus punctatus: abdomen nitidum, glabrum; tibiae nigro-fuscae: tarsi fusci: genua flava: alae subfuscae. (Alarum longitudo, $^3/_4$ lin.)

Like the preceding (d. h. *I. tenuicorne* Walker!), but shorter, and the antennae are thicker.

End of May; amongst grass in fields; Southampton."

Die Diagnose ist wie fast alle Walkerschen Artbeschreibungen nichtssagend, die einzige Charakterisierung liegt in dem Hinweis auf *I. tenuicorne*. Wenn aber *pusillum* kleiner ist und dickere Antennen hat als *tenuicorne*, diese wiederum schlanker ist und schlankere Antennen hat als *I. elongatum* Walk., so müßte *pusillum* synonym zu *elongatum* und damit zu *I. angustipenne* Walk. sein. Nach den Angaben Thomsons aber (40, p. 58) ist *pusillum* Walk. dem *I. longulum* Walk. sehr ähnlich, welche Spezies Walker seinerseits zu *I. verticillatum* F. stellt; die Synonymie ist also so verwickelt wie möglich. Jedenfalls ist die Artberechtigung von *I. pusillum* Walk. äußerst zweifelhaft. Thomson gibt folgende Beschreibung der Spezies:

„*I. pusilla*: Nitidula, nigra, thorace sublaevi, sulcis profundis, nodulis linearibus. Long. fere 3 mill.

*I. longulae* simillima, sed thorace nitidulo, fere glabro, sublaevi, collari majore antice fere latiore, sulcis mesonoti profundis, abdomine subdepresso; funiculi articulis minus distinctis, isthmo longiore inferne conjunctis, scapo in medio dilatato optime distinguenda."

Nach dieser Beschreibung ist nicht anzunehmen, daß Thomson Walkers Art überhaupt gekannt hat. Walker gibt als „Flügelbreite" $^3/_4$ Linien an, was auf eine Körperlänge von höchstens 1 mm schließen läßt, Thomsons Art soll aber 3 mm lang sein. Derartige Schwankungen innerhalb einer Art sind bisher noch nie beobachtet worden und in höchstem Grade unwahrscheinlich. Ferner aber beschreibt Thomson auch das Weibchen, das Walker nicht kannte. Mit welcher Berechtigung Thomson die beiden Geschlechter von *I. pusillum* Thoms. als zusammengehörig beschreibt, ist nicht ersichtlich. Es dürfte sich daher bei Thomson um eine der Walkerschen Art fernstehende Spezies handeln.

*Isosoma breviventre* Walker (1832).

*Isosoma breviventre* Walker, Ent. Mag. I, 1832, p. 20.
*Isosoma breviventre* Walker, List Spec. Hym. Ins. II, 1848, p. 100.
*Isosoma breviventre* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 346.

Walkers Diagnose dieser Spezies lautet:

„*Isos. breviventre.* Mas. et fem. Nigrum, prothorace antice maculis duabus albidis, alis hyalinis.

Caput obscurum: oculi ocellique rufi: thorax punctatus, maculis antice duabus lateralibus albidis: petiolus obscurus, punctatus: abdomen nitidum, glabrum, breve: genua tarsique flavi: alae hyalinae, nervis pallide fuscis. (Alarum longitudo, $^3/_4$ lin.)

It is shorter than *Isos. tenuicorne*, or *minor*: from the former it differs by its thick antennae, their greater length distinguishes it from *I. pusillum*.

End of May; amongst grass in fields; Southampton."

Ob Walker wirklich Männchen und Weibchen ein und derselben Spezies vorgelegen haben, ist nicht zu erweisen. Da die Art mit drei anderen Walkerschen Spezies verglichen wird, ist anzunehmen, daß es sich tatsächlich um eine gute Art handelt, die aber nach der Diagnose wiederzuerkennen nicht möglich ist; sie muß also zweifelhaft bleiben.

33. *Isosoma attenuatum* Walker (1832).

*Isosoma attenuatum* Walker, Ent. Mag. I, 1832, p. 22.
*Eurytoma guttula* Boheman, Svenska Vet.-Ak. Handl. 56, 1835, p. 250.
? *Eurytoma guttula* Zetterstedt, Ins. Lappon. I, 1838, p. 419.
*Isosoma attenuatum* Walker, List Spec. Hym. Ins. I, 1846, p. 12.
*Eurytoma guttula* (Boheman) Walker, ibid..
? *Isosoma guttula* Thomson, Hym. Scand. IV, I, 1875, p. 57.
*Isosoma attenuatum* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 346.
*Eurytoma guttula* (Boheman) v. Dalla Torre, ibid.
*Eurytoma guttula* (Zetterstedt) v. Dalla Torre, ibid..
*Isosoma guttula* (Thomson) v. Dalla Torre, ibid.

Walker gibt von dieser Spezies folgende Beschreibung:

„*Isos. attenuatum.* Fem. Nigrum, prothorace antice maculis duabus albidis, tarsis anticis fuscis, alis hyalinis.

Caput obscurum: thorax punctatus, albido utrinque antice maculatus; petiolus obscurus, punctatus: abdomen nitidum, glabrum: antennarum scapus fuscus, basi flavus: pedes flavi, femoribus tibiisque 4 posticis nigris: femora basi, tibiae apice, tarsique antici, fusci: alae hyalinae, nervis pallide flavis. (Alarum longitudo, 1½ lin.)

It is very similar to the preceding species, but the body is longer and narrower: the white spots on the proscutellum are larger: the abdomen is more compressed: the antennae are shorter, and more clavate, and the wings are much narrower.

July; amongst grass in fields; Southgate."

Der Vergleich mit der vorhergehend beschriebenen Spezies, nämlich *I. linearc* Walk. (= *hordei* Harr.), gibt mancherlei Anhaltspunkte im Verein mit den in der Diagnose gegebenen Merkmalen der Färbung, die in dieser Zusammenstellung bisher nur bei *I. hordei* und manchen Exemplaren von *hyalipenne* bekannt geworden sind. Es wird daher leicht möglich sein, die Art später wiederzuerkennen. Nun stellt Walker (22, p. 12) *Eurytoma guttula* Boheman als Synonym zu dieser Art; da er gleichzeitig Schweden als Heimat der ihm vorgelegten Stücke angibt, ist anzunehmen, daß er Bohemansche Originalexemplare gesehen hat, weshalb an der Berechtigung der Zusammenziehung wohl kein Zweifel ist. Boheman (11, p. 250 - 1) beschreibt aber beide Geschlechter seiner *E. guttula*, sodaß dadurch die Möglichkeit, die Spezies zu identifizieren, in erhöhtem Maße gegeben wird, vorausgesetzt, daß Boheman wirklich die beiden Geschlechter ein und derselben Art vorgelegen haben. Seine Diagnose lautet:

„*Eurytoma guttula*: parva, gracilis, nigra, subnitida, obsolete punctulata, antennis submoniliformibus, pilosulis, scapo obscure testaceo; prothorace antice angustato, utrinque albido-maculato; geniculis, tibiis anticis tarsisque pallide testaceis, ano acuminato. ♀.

Mas: antennis longioribus; flagello piloso, articulis breviter subquadrato-nodosis, truncatis, ultimis duobus contiguis.

Habitat in Norvegia et Smolandia rarius; in Gottlandia. Dom. Zetterstedt.

Statura *E. longulae*, sed minor, gracilior, magis nitida. Caput transversum, thorace latius, antice visum modice convexum, nigrum, sub-nitidum, obsolete punctulatum, vix pubescens; ore obscure testaceo; oculi laterales modice prominuli, obscure brunnei. Antennae insertae fronti mediae, scapo tenui, altitudine verticis, obscure testaceo; pedicello nigro, nitido, subgloboso, flagellum nigrum, pilosum, capite dimidio longius, apicem versus vix incrassatum, articuli aequalibus, sub-ovatis, apice truncatis, apicali elongato, acuminato. Prothorax thorace angustior et humilior, sub-conicus, attenuatus, niger, sub-nitidus, obsolete punctulatus, antice utrinque macula pallide testacea vel albida ornatus. Thorax supra modice convexus, niger, immaculatus. Scutellum sub-planum, nigrum, punctulatum. Metathorax brevis, declivis, niger, ruguloso-punctatus. Abdomen longitudine trunci, gracile, parum compressum, subtus carinatum, nigrum, nitidissimum, apice acuminato; oviductu parum exserto, pallido. Petiolus brevis, crassus. Pedes nigri, nitidi; femoribus omnibus apice tibiisque anticis pallide testaceis: tarsi omnes albidi, ungulis fuscis. Alae hyalinae, nervo ramuloque stigmaticali testaceis.

Mas: Feminae brevior, statura omnino *E. appendigastri* ♂; ore magis testaceo; antennae capite fere duplo longiores; scapus obscure testaceus, basi sub-compressus; pedicellus nodiformis; articuli sequentes rachi tenui, inaequali, latere superiore nodo subquadrato, obtuso, a sequente remoto, instructi, insuper sub-verticillatim longius pilosi; articuli apicales minores, contigui, ultimus tenuior, acuminatus. Abdomen brevissimum, ano obtuso. Pedes et alae omnino ut in femina."

Aus dieser Beschreibung ergibt sich das wichtige Merkmal, daß die männlichen Antennen stark geflügelt sind. Da die Diagnose Zetterstedts (13, p. 419) weiter dazu beiträgt, das Bild dieser Spezies zu verdeutlichen, sei sie gleichfalls wiedergegeben:

„*E. guttula*: elongata punctulata atra, alis albido-hyalinis geniculis tarsisque pallidis, collaris antico utrinque guttula flava, abdomine parum adscendente. ♂ ♀.

Mas: antennae thoracis longitudine, 9-articulatae, articulis oblongis subverticillato-pilosis, articulo ultimo elongato, acuminato; abdomen distincte petiolatum, ovatum, parvum; ano obtuso.

Fem.: antennae thorace paullo breviores, 8-articulatae, simplices, moniliformes, extrorsum subcrassiores, articulo ultimo oblongo; totae pubescentes; abdomen vix petiolatum, oblongum,

ovatum, ano acuto; terebra in uno individuo, vi ad longitudinem fere abdominis erupta, rubra; in copula.

Hab. in Nordlandia septentrionali rarissime, in Finmarkia occidentali frequentius, ibique in monte subalpino Gamstenstind d. 30. Juli in copula inveni. (Lapponia; Oelandia; Scania rar.)

Mas. et Fem. Praecedente (*E. appendigaster* Dalm.) non brevior, sed paullo angustior, unde statura magis elongata; differt imprimis ab illa: antennarum nodis in mare minus dilatatis, abdomine minore, thorace in utroque sexu subtilius punctulato anticeque ad latera guttis seu maculis 2 flavis. Alae quoque minus albescunt; sed directio nervorum eadem et similis. Genua, tibiae et tarsi pedum anticorum flava. Antennarum articulus secundus in femina saepe apice pallidus."

Danach kann zunächst kein Zweifel daran sein, daß beide Geschlechter tatsächlich einer Spezies angehören, ferner handelt es sich sicher um ein *Isosoma*, nicht um eine *Eurytoma*. Der Bau der männlichen Antennen stellt die Spezies in die nächste Verwandtschaft von *I. scheppigi*, *hieronymi*, *cylindricum*, *phleicola*, *aciculatum* und *affine*. Mit keiner dieser Arten ist sie indessen identisch, das Substrat von *aciculatum*, *cylindricum* und *scheppigi* fehlt in Skandinavien, alle drei sind außerdem durch das Fehlen der bei *I. attenuatum* besonders großen und hellen Prothorakalflecke ausgezeichnet; *hieronymi* besitzt einen viel breiteren Kopf und ist ebenso wie *phleicola* eher plump gebaut, aber nicht schlank zu nennen, bei *affine* schließlich sind die Antennen so lang wie Kopf und Thorax zusammen, bei *attenuatum* dagegen nur von Thoraxlänge. Ein hervorspringendes Merkmal im Bau der Weibchen ist aus den Diagnosen leider nicht zu ersehen.

Merkwürdigerweise stellt nun Walker (37, p. 20) die *Eurytoma guttula* Zetterstedts als Synonym zu *I. verticillata* F., obgleich Zetterstedts und Bohemans Art ein und dieselbe sind und Walker die *E. guttula* Bohemans, wie oben erwähnt, als Synonym zu seinem *I. attenuatum* zieht. Es liegt hier wieder eine der öfter erwähnten und beklagten Oberflächlichkeiten Walkers vor; da Walker schwedische Tiere vorgelegen haben, so kann an der Identität aller drei Arten kein Zweifel sein. Thomsons Beschreibung von *guttula* Boh. bietet nichts Neues, bemerkenswert ist immerhin, daß er die Art zu *Isosoma* stellt, obgleich er die Walkersche Arbeit, die *Eurytoma guttula* Boh. mit *I. attenuatum* vereinigte, nicht kannte.

*Isosoma pilicorne* (Boheman) Walker (1835).

*Eurytoma pilicornis* Boheman, Svenska Vet.-Ak. Handl. 56, 1835, p. 246.

*Isosoma pilicorne* Walker, Notes on Chalc. II, 1871, p. 20.

*Isosoma pilicornis* Thomson, Hym. Scand. IV, 1, 1875, p. 56.

*Isosoma pilicorne* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 349.

Von dieser Spezies gibt Boheman (11, p. 246) folgende Beschreibung:

„*Eurytoma pilicornis*: media, longiuscula, nigra, punctulata, albo-pubescens, antennis pilosulis, sub-moniliformibus, scapo flavo, prothorace antice utrinque macula lutea ornato; pedibus nigris, tibiis anticis, geniculis tarsisque luteis; ano obtuso. ♀.

Hab. in Westrogothia et Smolandia rarius.

Statura *E. longulae* ♀, sed major et nonnihil robustior. Caput transversum, versus os perparum angustatum, antice visum modice convexum, nigrum, subtiliter crebre punctulatum, tenue albo-pubescens. Os lutescens. Oculi mediocres, modice prominuli, obscure brunnei. Antennae thorace longiores, filiformes; scapus vertice vix altior, gracilis, flavescens, medio parum incrassatus; flagellum lineare, nigrum, articulis aequalibus, sub-rotundatis, distinctis, pilosulis, apicali acuminato. Prothorax latitudine brevior, antice truncatus, niger, obsolete punctulatus, tenue pubescens, utrinque maculi humerali lutea ornatus. Thorax supra modice convexus, minus gibbus, niger, immaculatus, punctura et indumento prothoracis. Scutellum mediocre, sub-cordatum, parum convexum, nigrum, apice rotundatum, muticum. Metathorax brevis, declivis, niger, ruguloso-punctatus. Abdomen minus compressum, supra convexum, subtus carinatum, nigrum, nitidissimum, ano obtuso; oviductu parum exserto. Pedes formae in hoc genere ordinariae; femoribus nigris, apice flavescentibus; tibiis anticis luteis, immaculatis, posterioribus medio infuscatis; tarsis pallidis, ungulis fuscis. Alae hyalinae, nervo ramuloque stigmaticali testaceis."

Diese Spezies stellt Walker (37, p. 20) und nach ihm Thomson (40, p. 56) zu *Isosoma*, wohl mit Recht, obgleich es nicht sicher ist, daß Walker typische Stücke gesehen hat. Thomsons Beschreibung ist sehr viel kürzer und bietet noch weniger spezifische Merkmale als die ausführlichere Diagnose Bohemans. Die Art ist nach dieser allein nicht zu identifizieren.

*Isosoma vacillans* Walker (1837).

*Isosoma vacillans* Walker, Ent. Mag. IV, 1837, p. 23–4.
*Isosoma vacillans* Walker, List Spec. Hym. Ins. II, 1871, p. 100.
*Isosoma vacillans* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 350.

Walkers Diagnose lautet:

„*Isosoma vacillans* ♂. *I. longulo* paullo validius, antennae et alae latiores.

Atrum: *Eurytomae* speciebus nonnullis simillimum: antennae corporis dimidio longiores: prothoraci macula utrinque rufa, minima: genua et tarsi picea: alae fere limpidae; nervi nigro-fusci. (Corp. long. lin. 1¾; alar. lin. 2½).

May; on grass in woods; near London."

Aus dieser Beschreibung geht es nicht eindeutig hervor, daß es sich tatsächlich um ein *Isosoma* handelt, konnte doch Walker selbst die beiden Genera *Isosoma* und *Eurytoma* nicht scharf auseinander halten; so sagt er einmal (37, p. 23): „It seems that there is no definite line between *Eurytoma* and *Isosoma*, but it is ad-

visable to retain the latter genus." Es ist aber bei der vorliegenden Spezies nicht allein die Gattungszugehörigkeit zweifelhaft, über die sich der Autor auch nicht im Klaren war, sondern auch die Artbeschreibung ist so dürftig, daß es nicht möglich ist, die Spezies zu identifizieren, fehlt doch jede Angabe über irgend ein plastisches Merkmal.

*Isosoma brevicolle* Walker (1837).
*Isosoma brevicolle* Walker, Ent. Mag. IV, 1837, p. 24.
*Isosoma brevicolle* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 346.

Walker gibt von dieser Spezies folgende Beschreibung:

„*Isosoma brevicolle* (Haliday). ♂. Praecedenti (*I. vacillans* Walk.) simile et validius, antennae crassiores, alae latiores.

Atrum: antennae latae, corporis dimidio paullo longiores: abdomen thorace brevius, fere planum: tarsi nigri: alae limpidae; nervi picei. (Corp. long. lin. 1¾; alar. lin. 2½).

Found on sand-hills, at Port Marnock, by Mr. Haliday."

Da die Identifizierung dieser Spezies die Kenntnis der vorigen voraussetzt, ist sie nach der Diagnose unmöglich; im übrigen gilt für die Art das gleiche, was bei der vorigen bemerkt wurde.

*Isosoma brevipenne* Walker (1837).
*Isosoma brevipenne* Walker, Ent. Mag. IV, 1837, p. 24,
*Isosoma brevipenne* Walker, List Spec. Hym. Ins. I, 1846, p. 12,
*Isosoma brevipenne* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 346.

Von dieser Spezies gibt Walker folgende Beschreibung:

„*Isosoma brevipenne*. ♀. *I. angustato* similis, alae breviores, angustiores.

Atrum, angustum: abdomen thoracis longitudine: genua et tarsi picea: alae subfuscae, breves, angustae; nervi fusci. (Corp. long. lin 1, alar. long. lin. 1.)

Found near London."

Da von *I. angustatum* Walk., mit der der Autor die vorliegende Spezies vergleicht, nur wenige Exemplare untersucht werden konnten, so läßt sich nicht mit Sicherheit sagen, ob innerhalb dieser Art Individuen mit so stark verkürzten Flügeln vorkommen, daß man *I. brevipenne* als Synonym zu *angustatum* stellen könnte. Andere Artmerkmale werden aber nicht angegeben, die Spezies muß daher zweifelhaft bleiben.

34. *Isosoma flavipes* (Foerster) Walker (1831).
*Eurytoma flavipes* Foerster, Beitr. Monogr. Pterom. I, 1841, p. 31.
*Isosoma flavipes* Walker, Notes on Chalc. II, 1871, p. 20.
*Isosoma flavipes* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 347.

Bei Besprechung der von Foerster beschriebenen *Eurytoma*-Arten stellt Walker die beiden Spezies *flavipes* und *humeralis* zu *Isosoma*. Da die Zugehörigkeit zu diesem Genus aus den Diagnosen nicht hervorgeht, ist anzunehmen, daß Walker die Typen Foersters gesehen und danach die Abtrennung vorgenommen hat. Die Beschreibung Foersters (16, p. 31) hat folgenden Wortlaut:

„*Eur. flavipes.* Schwarz, der Schaft, das Stielchen, 2 Seitenflecken am Vorderrücken und die Beine mit Hüften und Schenkelringen gelb; die Flügel wasserhell. ♀. Lg. 1⅓ Lin."

Obgleich kein einziges skulpturelles Merkmal angegeben wird, ist die Spezies doch durch die bei keiner anderen Art mit Ausnahme von *I. fulvicolle* Walk. vorkommende Gelbfärbung der Beine und der Antennenbasis genügend charakterisiert und leicht wiederzuerkennen; in der im Zoolog. Museum zu Berlin befindlichen Sammlung Foersters ist die Type dieser Art leider nicht vorhanden.

*Isosoma humerale* (Foerster) Walker (1841).

*Eurytoma humeralis* Foerster, Beitr. Monogr. Pterom. I, 1841, p. 31.
*Isosoma humerale* Walker, Notes on Chalc. II, 1871, p. 20.
*Isosoma humerale* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 348.

Das bei der vorigen Spezies über die Genuszugehörigkeit Gesagte gilt auch für diese Art. Auch von ihr liegt die Type nicht vor. Während aber die vorige Art durch ihre Färbung gut charakterisiert ist, ist diese Spezies durch die Färbungsmerkmale nicht so sicher gekennzeichnet. Die Diagnose Foersters lautet:

„*Eur. humeralis.* Schwarz, punktiert, sparsam behaart, etwas glänzend; die Fühler, der Mund und 2 Flecken in den Vorderwinkeln des Vorderrückens rötlichgelb; die Beine schwarz, mit rötlichgelben Schienen und Füßen, letztere an der Spitze, sowie die hinteren Schienen in der Mitte pechbräunlich. ♀. Lg. 1 Lin."

Wenn auch unter sämtlichen in dieser Arbeit behandelten Arten keine einzige ausgesprochen rötlichgelbe Antennen besitzt, so tritt doch bei mehreren Spezies eine teilweise oder gänzliche mehr oder weniger helle Bräunung der Antennen auf, die daher nicht als Unterscheidungsmerkmal von anderen Arten gebraucht werden kann. Die Art muß demnach als zweifelhaft gelten.

*Isosoma laothoe* Walker (1843).

*Isosoma laothoe* Walk., Ann. Mag. Nat. Hist. 12, 1843, p. 103,
*Isosoma laothoe* Walker, List Spec. Hym. Ins. I, 1846, p. 12.
*Isosoma laothoe* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 348.

Walkers Diagnose lautet:

„*Isosoma laothoe,* Fem. Atrum, prothorace maculis genubusque flavis, tarsis piceis, alis limpidis, nervis fulvis.

Atrum, convexum, punctatum, parce pubescens, parum nitens: caput thorace vix latius: oculi et ocelli picei: antennae graciles, extrosum crassiores, thorace paullo breviores: prothorax mesothorace angustior utrinque flavo-maculatus: mesothoracis parapsides extantes, suturae optime determinatae; scutellum parvum: metathorax declivis, convexus, carinatus: petiolus brevis; abdomen fusiforme, nitens, laeve, glabrum, apice acuminatum, thorace vix longius: segmenta primum et secundum parva; tertium et quartum longiora; quintum et sextum breviora: pedes nigri, genua flava; tarsi picei: alae limpidae; squamulae piceae; nervi fulvi. (Corp. long. lin. 1, alar. lin. 1½).

Taken by Mr. Greville at Juniper Green near Edinburgh."

So ausführlich die Diagnose zu sein scheint, enthält sie doch kaum ein brauchbares Artmerkmal, sie trifft vielmehr auf eine ganze Anzahl von Arten zu und könnte ebensogut als Gattungsdiagnose von *Isosoma* gelten. Die Art muß danach als zweifelhaft gelten.

*Isosoma nepe* Walker (1844).

*Isosoma nepe* Walker, Ann. Mag. Nat. Hist. 14, 1844, p. 21—2.
*Isosoma nepe* Walker, List Spec. Hym. Ins. II, 1848, p. 100.
*Isosoma nepe* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 349.

Von dieser Spezies gibt Walker nachstehende Diagnose:

„*Isosoma Nepe*, mas. Atrum, prothoraci macula utrinque fulva, antennis pedibusque nigris, genubus rufis, tarsis piceis, alis subfuscis, nervis piceis. (Corp. long. lin. 1, alar. lin. 1½).

Body black, convex, cylindrical: head and thorax punctured: head a little broader than the thorax: antennae slender, filiform, clothed with long hairs, somewhat shorter than the thorax; first joint slightly bent, dilated beneath; second short-cyathiform; third and fourth very minute; fifth and following joints to the eleventh long, cylindrical, nearly equal in size, or successively, yet very slightly shorter and broader; tip of the eleventh joint pointed: prothorax very finely rugose, somewhat shining, rather broader than long, a little shorter and more slender than that of *vacillans*, from which it differs also in having a smaller pale fulvous spot on each fore-corner: mesothorax dull; sutures of the parapsides very distinct, approaching each other; axillae large, triangular, not conniving; scutellum obconic, having a rim round its hind border, which is more obtuse than that of *I. longulum*, *petiolatum*, and *hyalipenne*: metathorax transverse, very short: propodeon dull, obconic, decumbent, coarsely punctured, and having here and there some large shallow excavations: podeon long, stout, cylindrical, dull, punctured; abdomen elliptical, smooth, shining, not compressed, scarcely more than half the length of the thorax, a little narrower and less convex than that of *I. longulum* and *I. longicorne*; metapodeon large, conical, occupying about half the dorsum; octoon scarce more than one-fourth of the length of the metapodeon; ennaton much longer than the octoon; decaton much longer than the ennaton; protelum, paratelum and telum very short: legs black; knees fulvous; tarsi fuscous, paler beneath: wings slightly fuscous; nervures fuscous; humerus much less than half the length of the wing, rejecting beneath a short branch; ulna more than half the length of the humerus; radius more than half the length of the ulna; cubitus a little shorter than the radius; stigma small."

Für diese Diagnose gilt das bei *I. laothoe* Walk. Gesagte gleichfalls: bei aller Ausführlichkeit wird nicht ein einziges Merkmal gegeben, das die Spezies von anderen sicher unterscheiden läßt, denn der Hinweis darauf, daß der Hinterrand des Scutellums

stumpfer ist als bei *I. longulum, petiolatum* und *hyalipenne* gibt keinen brauchbaren Anhalt. Bemerkenswert ist die Angabe, daß der Ramus submarginalis einen kurzen Ast in die Flügelfläche entsendet; es kann sich hier nur um ein abnormes Auftreten einer überzähligen Ader handeln, da derartige Bildungen normalerweise bei Chalcidiern niemals auftreten. Diese Erscheinung als spezifisches Merkmal benutzen zu wollen, geht natürlich nicht an. Die Angaben über die Länge der einzelnen Abdominalsegmente sind überflüssig, da sie bei fast allen Isosomen in diesem Verhältnis vorkommen; auch der Hinweis darauf, daß das Abdomen etwas schmäler und weniger gewölbt ist als bei *I. longulum* und *longicorne*, ist nicht von arttrennender Bedeutung. Die Art hat demnach als zweifelhaft zu gelten.

35. *Isosoma sociabile* Giraud (1863).

*Isosoma sociabile* Giraud, Verh. zool. bot. Ges. 13, 1863, p. 1294 5.
*Isosoma sociabile* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 349.

Girauds Beschreibung dieser Spezies lautet:

„Nigrum, coriaceum, vix pubescens: mandibulis, maculis duabus prothoracis, tibiis tarsisque fulvis; alis subfuscis, nervis obscurioribus. ♂♀.

Long. 4 mm.

♀. Tête et thorax assez finement coriacés, presque mats à peine pubescents. Angles antérieurs du prothorax tachés de fauve-pâle. Abdomen un peu plus long que la tête et le thorax, lisse, glabre, acuminé et sensiblement comprimé, un peu déprimé sur le dos; les valves de la tarière un peu saillantes, fauves enout. Pattes très peu pubescentes; les hanches et les cuisses noires, les trochanters brunâtres, la moitié externe des cuisses antérieures, en dehors, et la plus grande partie de leur face interne, le bout des deux paires postérieures, les tibias et les tarses, d'un fauve plus ou moins clair; ceux-ci avec le dernier article obscur. Ailes un peu assombries par une pubescence obscure, les nervures et l'écaille noirâtres.

♂. Plus petit. Antennes courtes pour ce sexe, très peu plus longues que celles de la femelle, atteignant à peine le milieu du thorax; les articles du flagellum assez épais, très peu plus longs que larges. Abdomen ovoide, obtus au bout, non comprimé, à peine de la longueur du thorax, brièvement pétiolé; le pétiole ne dépassant pas les hanches. Tout le reste comme dans la femelle.

Par la forme acuminée et comprimée de l'abdomen, chez la femelle, cet insecte se place dans la dernière section des *Isosoma* de Mr. Walker, qui ne contient que peu d'espèces dont aucune n'a les tibias entièrement fauves."

Die Spezies ist durch die Länge und Form des weiblichen Abdomens wie durch die helle Beinfärbung, schließlich auch durch die Kürze der männlichen Antennen gut gekennzeichnet, wenn auch skulpturelle Merkmale in der Beschreibung fehlen. Nach letzterer zu urteilen, steht die Spezies dem *I. giraudi* n. sp.

sehr nahe, das gleichfalls ein schwach komprimiertes, scharf zugespitztes und sehr langes Abdomen besitzt und in der Beinfärbung völlig mit *I. sociabile* übereinstimmt. Dagegen ist das Flügelgeäder und die Behaarung der Flügel ganz blaßgelb, während *sociabile* durch dunkle Behaarung und schwärzliches Geäder ausgezeichnete Flügel besitzt. Auch die Männchen sind deutlich verschieden; während *I. giraudi* Antennen hat, die reichlich so lang wie Kopf und Thorax zusammen sind, reichen die von *sociabile* kaum bis zur Thoraxmitte. Sehr bemerkenswert ist ferner, daß Giraud die Tiere aus Halmen einer Festuca-Spezies gezogen hat, also dem gleichen Substrat, das auch von *I. giraudi* bewohnt wird. Es ist sehr wahrscheinlich, daß Girauds Art der Erzeuger einer der bekannten Festucagallen ist, deren Bewohner durch Zucht bisher noch nicht ermittelt werden konnten.

36. *Isosoma eximium* Giraud (1863).

*Isosoma eximium* Giraud, Verh. zool. bot. Ges. 13, 1863, p. 1296.
*Isosoma eximium* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 347.
*Isosoma eximium* var. Snellen von Vollenhoven, Tijdschr. Entom. 19, 1876, p. 168—9.
*Isosoma eximium* var. *sabuleti* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 347.

Die Beschreibung Girauds hat folgenden Wortlaut:

„Nigrum, dense, punctulatum, pubescens: pedibus, fulvis, coxis omnibus femoribusque posticis, nigris; alis hyalinis. Long. ♂ 3½ mm, ♀ 5 mm.

♀. Tête et thorax presque mats, couverts d'une ponctuation mediocrement fine, égale, très serrée, d'aspect grenu, et d'une pubescence courte et assez dense. Antennes noires, avec le bout du second article et le troisième, ou petit anneau, fauves. Bord antérieur du prothorax non arrondi, formant des angles assez marqués, presque droits, et portant un point pâle presque imperceptible. Métathorax très peu plus fortement ponctué que le reste, parcouru, dans son milieu, par une gouttière assez profonde. Abdomen lisse, un peu pubescent en arrière, plus long que le reste du corps, un peu plus étroit que le thorax aux épaules, très atténué au bout; le dos convexe, les côtés un peu comprimés en dessous, les valves de la tarière dépassant le bout de toute la longueur du dernier segment, leur extrémité d'un fauve-clair. Pattes d'un fauve-rougeâtre, les hanches, les trochanters, à l'exception du bout, les cuisses postérieures, jusques près de l'extrémité et la base des antérieures, noirs. Ailes longues, étroites, hyalines, faiblement lavées de jaune sous le rameau stigmatical; les nervures jaunâtres ou plutôt d'un fauve-clair.

♂. Antennes toutes noires, grêles, aussi longues que les deux tiers du corps; les articles du flagellum très longs, richement couverts de poils non verticillés, le scape peu épais à la base, élargi près du bout et formant une saillie anguleuse. Abdomen ovoide, de la longueur du thorax; le pétiole aussi long que les

hanches, le bout anal dépassé par l'armure copulatrice sous la forme de deux apicules lamelleuses. Ailes sans teinte jaunâtre sous le rameau stigmatical.

Cette espèce se fait remarquer, entre toutes, par sa taille plus forte et par la grande extension de la couleur claire des pattes. Elle appartient à la même section que la précédente. (*I. sociabile* Gir.)

Un seul couple capturé le 12 juin, au Prater, près de Vienne."

Die Spezies ist durch ihre Größe und Skulptur mit *I. giganteum* n. sp. sehr nahe verwandt, auch die Färbungsmerkmale stimmen völlig überein, doch sind bei *I. giganteum* die Antennen des Männchens fast körperlang, bei *I. eximium* erreichen sie nur zwei Drittel der Körperlänge, ferner sind bei den Weibchen von *giganteum* die Flügel völlig hyalin, bei *eximium* verwaschen gelblich unterhalb des Radius.

Snellen von Vollenhoven (41) beschreibt eine Form, die den beiden genannten Arten sehr nahesteht, er bezeichnet sie als Varietät von *eximium* Gir. Sie unterscheidet sich von dieser durch das fast völlige Fehlen der Prothorakalflecke, die Schwärzung der vier vorderen Trochanteren, der nur am Ende gebräunten Subcosta und der Legebohrerscheiden, sowie durch das Fehlen des gelben Flügelwisches. Die Form ist sicher mit einer der beiden Arten identisch, vermutlich aber mit *giganteum* und nicht mit *eximium*, da für letztere der Flügelwisch zum Unterschied von *giganteum* charakteristisch ist.

Über die Lebensweise des *I. eximium* ist nichts bekannt, wie überhaupt die Spezies seither nicht wiedergefunden worden ist.

*Isosoma clavicorne* Walker (1871).

*Isosoma clavicornis* Walker, Notes on Chalc. I, 1871, p. 14.

*Isosoma clavicorne* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 346.

Walkers Diagnose lautet:

„*I. clavicornis*. — Foem. Nigra, subtiliter punctata; antennae clavatae, breves; prothorax fulvo bimaculatus; abdomen glabrum, subfusiforme, thorace non longius; pedes nigri, genubus tarsisque fulvis; alae albae, venis pallide testaceis.

Female. Black. Head and thorax finely punctured. Head a little broader than the thorax. Antennae clavate, a little longer than the breadth of the head. Prothorax with two tawny humeral spots. Abdomen nearly fusiform, not longer than the thorax, with a few white hairs towards the tip. Knees and tarsi tawny. Wings white; veins pale testaceous; ulna less than half the length of the humerus; radius a little more than half the length of the ulna; cubitus a little less than half the length of the ulna. Length of the body 1¼ line.

The comparatively long abdomen distinguishes it from *I. verticillata, crassicornis, hyalipennis, angustata*; the stouter body from *I. minor, attenuata, pusilla, breviventris, tenuicornis*; the shorter and more clavate antennae from *I. linearis, Laothoe*; the broader

fore wings from *I. angustipennis*; the paler wings from *I. depressa*; the paler wing-veins from *I. brevicornis, petiolata, longicornis, cornuta, brevis, Nepe, vacillans.*

England."

Die vergleichsweise Betrachtung dieser mit einer ganzen Reihe von anderen Spezies ist nicht geeignet, Klarheit über die Stellung der fraglichen Art zu schaffen, schon deshalb nicht, weil Walker die Variabilitätsgrenzen der von ihm zum Vergleich herangezogenen Arten nicht bekannt waren, und ferner, weil die meisten dieser Spezies ihre systematische Stellung verändert und als Synonyma zu anderen getreten sind. Irgend ein für die Identifizierung brauchbares Merkmal ist in der Diagnose nicht zu finden, die Spezies muß demnach als zweifelhaft gelten.

*Isosoma melanomerum* Walker (1871).

*Isosoma melanomera* Walker, Notes on Chalc. I, 1871, p. 14—5.
*Isosoma melanomerum* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 348.

Von dieser Spezies gibt Walker nachstehende Beschreibung:

„*I. melanomera.* — Mas. Nigra, gracilis, subtiliter punctata; antennae corpore paullo beviores; prothorax piceo bimaculatus; abdomen glabrum, fusiforme, thorace multo brevius et angustius; genua fulva; tarsi picei; alae subfuliginosae, piceo venosae.

Male. Black, slender. Head and thorax finely punctured. Antennae a little shorter than the body; third and following joints long, nearly linear. Prothorax with two piceous humeral spots. Abdomen fusiform, much shorter and narrower than the thorax. Knees tawny; tarsi piceous. Wings slightly smoky; veins piceous; ulna much more than half the length of the humerus; cubitus longer than the radius, about one-fourth of the length of the ulna. Length of the body 1¼ line.

The more moniliform antennae and the darker tarsi distinguish it from *I. verticillata.*

England."

Das einzige Merkmal, das diese Spezies der Diagnose nach von anderen Arten unterscheidet, sind die rauchig getrübten Flügel. Die übrigen Artcharaktere, fadenförmige Antennen, verdunkelte Tarsen, spindelförmiges, verschmälertes Abdomen, finden sich auch bei mehreren anderen Arten. Die Angabe, daß die Antennen kürzer sind als der Körper, könnte von Wert sein, wenn angegeben wäre, wie lang sie sind. Auch der Vergleich mit *I. verticillatum* ist bedeutungslos, da es sich bei dieser gleichfalls um eine problematische Art handelt. *I. melanomera* muß daher als zweifelhaft gelten.

*Isosoma claripenne* Walker (1871).

*Isosoma claripennis* Walker, Notes on Chalc. I, 1871, p. 13.
*Isosoma claripenne* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 346.

Walkers Diagnose hat folgenden Wortlaut:

„*I. claripennis.* — Mas. Nigra, subtiliter punctata; antennae thorace multo longiores, articulis fusiformibus petiolatis; pro-

thorax fulvo bimaculatus; abdomen glabrum, fusiforme, thorace multo brevius; genua fulva; tarsi nigri; alae albae, piceo venosae.

Male. Black. Head and thorax finely punctured. Head broader than the thorax. Antennae much longer than the thorax; joints from the fourth to the eigth fusiform, with long whorls of hairs and with rather long petioles; third joint much longer and stouter than the fourth. Prothorax with two tawny humeral spots. Abdomen fusiform, much shorter than the thorax. Knees tawny; tarsi black. Wings white; veins piceous; ulna much shorter than the humerus; cubitus longer than the radius, about one-fourth of the length of the ulna. Length of the body 1½ line.

It may be distinguished from *I. petiolata* by the smaller humeral spots, by the shorter petiole, and by the darker tarsi."

Für diese Art gilt das Gleiche, was bei *I. melanomerum* gesagt wurde: wirkliche Artcharaktere finden sich in der Diagnose nicht, die angegebenen Merkmale finden sich auch bei anderen Arten. Der Vergleich mit *I. petiolatum* ist wenig zweckmäßig, denn grade der lange Petiolus ist das charakteristische Merkmal dieser Spezies, die Größe der Prothorakalflecke und die Färbung der Tarsen haben als Unterscheidungsmerkmale keine Bedeutung. Die Art hat demnach als zweifelhaft zu gelten.

37. *Isosoma tenuipes* Walker (1871).

*Isosoma tenuipes* Walker, Notes on Chalc. I, 1871, p. 15—6.
*Isosoma tenuipes* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 350.

Die Beschreibung Walkers hat folgenden Wortlaut:

„*I. tenuipes.* — Mas. Nigra, gracillima, subtilissime punctata; antennae gracillimae, thorace longiores; prothorax testaceo bimaculatus; petiolus longiusculus; abdomen glabrum, subdepressum, postice latescens, thorace multo brevius; pedes gracillimi, femoribus apice tibiis basi tarsique testaceis; alae diaphanae, piceo venosae.

Male. Black, very slender. Head and thorax very finely punctured. Head a little broader than the thorax. Antennae very slender, longer than the thorax; joints long. Prothorax with two testaceous humeral spots. Metathorax attenuated. Petiole rather long. Abdomen rather flat, much shorter than the thorax, gradually increasing in breadth from the base nearly to the tip. Femora at the tips, tibiae at the base and tarsi testaceous. Wings pellucid; veins piceous; ulna a little more than half the length of the humerus; cubitus hardly longer than the radius, about one-third of the length of the ulna. Length of the body 1¼ line.

The longer antennae distinguish it from *I. Nepe.*"

Der wesentlichste Artcharakter von *I. tenuipes* liegt in der von der Basis zur Spitze zunehmenden Verbreiterung des Abdomens, das sonst im männlichen Geschlecht bei keiner anderen Spezies zu beobachten ist. Die Art ist danach, falls sie wiedergefunden werden sollte, leicht zu erkennen. Der Autor gibt einen

Fundort nicht an, doch ist England als solcher zu vermuten, da die Diagnose unter mehreren anderen nur englischer Spezies steht.

*Isosoma aequale* Walker (1871).

*Isosoma aequalis* Walker, Notes on Chalc. I, 1871, p. 16.

*Isosoma aequale* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 345.

Von dieser Spezies gibt Walker folgende Beschreibung:

„*I. aequalis.* — Fem. Nigra, gracilis, subtiliter punctata; antennae subclavatae, breves; prothorax fulvo bimaculatus; abdomen glabrum, fusiforme, thorace aequilongum; pedes nigri, genubus pallide testaceis, tibiis anticis apice tarsisque quatuor posterioribus fulvis; alae diaphanae, piceo venosae.

Female. Black, slender. Head and thorax finely punctured. Head a little broader than the thorax. Antennae subclavate, about half the length of the thorax; third joint longer than the second, and much longer than the fourth; the latter and the three following joints nearly equal in length; club nearly thrice longer than the seventh. Prothorax with two tawny humeral spots. Abdomen fusiform, as long as the thorax. Knees pale testaceous; four posterior tarsi and tips of the fore tibiae tawny. Wings pellucid; veins piceous; ulna more than half the length of the humerus; radius much shorter than the cubitus, which is about one-fourth of the length of the ulna. Length of the body 1½ line.

A little stouter than *I. angustipennis*, and with broader fore wings.

England."

Wenn sich diese Spezies von *I. angustipenne* allein durch kräftigere Gestalt und breitere Vorderflügel unterscheidet, so ist sie höchstwahrscheinlich mit ihr identisch, da diese beiden Charaktere als artunterscheidend nach den Ergebnissen der Untersuchung des dieser Arbeit zugrunde gelegten Materials nicht angesehen werden können. Da es indessen nicht sicher ist, ob *I. aequale* nicht durch irgendwelche anderen, vom Autor nicht angegebenen Merkmale von *angustipenne* doch verschieden ist, so muß sie als zweifelhaft gelten.

*Isosoma tibiale* Walker (1871).

*Isosoma tibialis* Walker, Notes on Chalc. I, 1871, p. 16.

*Isosoma tibiale* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 350.

Walkers Diagnose dieser Spezies lautet:

„*I. tibialis.* — Foem. Nigra, gracilis, subtilissime punctata; antennae clavatae, breves; prothoracis maculae duae fulvae, maximae; abdomen glabrum, sublanceolatum, subdepressum, thorace paullo longius; pedes nigri, femoribus apice tibiisque basi testaceis, tarsis quatuor posterioribus fulvis; alae diaphanae, testaceo pallide venosae.

Female. Black, slender. Head and thorax very finely punctured. Head very little broader than the thorax. Antennae clavate, somewhat longer than the breadth of the head; fifth, sixth

and seventh joints transverse. Humeral spots of the prothorax tawny, very large, each about one-third of the breadth of the prothorax. Abdomen slightly lanceolate, rather flat above, a little longer than the thorax. Femora towards the tips and tibiae towards the base testaceous; four hinder tarsi tawny. Wings pellucid; veins pale testaceous; ulna less than half the length of the humerus; cubitus longer than the radius, about half the length of the ulna. Length of the body $1\frac{1}{4}$ line.

The fore wings are narrower than those of *I. Laothoe*, and the abdomen is longer.

England."

Die Artberechtigung dieser Spezies ist, nach der Diagnose allein zu urteilen, sehr zweifelhaft. Wenn sich die Art von *I. laothoe* nur durch schmalere Vorderflügel und längeres Abdomen unterscheidet, so sind beide Arten für identisch zu erklären; in der Diagnose von *laothoe* wird das Abdomen als „thorace vix longius" bezeichnet, bei *tibiale* als „thorace paullo longius", da nun die Körperlänge von *laothoe* 1 Linie, von *tibiale* $1\frac{1}{4}$ Linie beträgt, so ist daraus zu schließen, daß Walker die absolute Länge meint, wenn er das Abdomen von *I. tibiale* als länger als dasjenige von *laothoe* bezeichnet, also eine im höchsten Maße irreführende Angabe, die aber bei Walker nicht vereinzelt dasteht. Daß die sehr wechselnde Ausdehnung der Flügel kein Artmerkmal ist, wurde oft erörtert. Mit noch größerer Wahrscheinlichkeit, ja fast mit Sicherheit, ist anzunehmen, daß *I. tibiale* identisch ist mit *I. depressum* Walk., dessen Type vorliegt. Von letzterer Spezies hebt der Autor in der sonst sehr knappen Diagnose ausdrücklich die Größe der hellen Prothorakalflecke hervor, die bei dem typischen Exemplar nahezu zwei Drittel des Pronotums einnehmen; das gleiche Merkmal gibt er für *I. tibiale* an; die Form des Abdomens stimmt bei beiden Arten überein; die Skulptur des Thorax, die bei *depressum* fast chagrinartig ist, wird bei *tibiale* als „very finely punctured" bezeichnet. Über die Form der Antennen, die bei der Type von *depressum* leider fehlen, wird in der Diagnose dieser Spezies nichts gesagt. Die Färbung ist bei beiden Arten die gleiche, nur sind bei *depressum* die Tibien ganz gelbbraun, bei *tibiale* nur die Basis, doch kann daraus kein artentrennendes Merkmal konstruiert werden. Es besteht demnach die größte Wahrscheinlichkeit, daß *I. tibiale* als Synonym zu *depressum* gehört.

*Isosoma canaliculatum* Walker (1871).

*Isosoma canaliculata* Walker, Notes on Chalc. I, 1871, p. 17.
*Isosoma canaliculatum* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 346.

Walkers Diagnose hat folgenden Wortlaut:

„*I. canaliculata.* Foem. — Nigra, subtiliter punctata; antennae clavatae, breviusculae; prothorax albido bimaculatus; abdomen glabrum, depressum, sublanceolatum, thorace longius;

pedes nigri, femoribus apice tibiis basi tarsisque quatuor posterioribus pallide flavis, tibiis tarsisque anticis fulvis; alae diaphanae, albido venosae.

Female. — Black. Head and thorax finely punctured. Head hardly broader than the thorax. Antennae clavate, much longer than the breadth of the head. Prothorax with two whitish transverse humeral spots. Abdomen sublanceolate, depressed, somewhat longer than the thorax. Femora at the tips, tibiae at the base and four posterior tarsi pale yellow; fore tibiae and fore tarsi tawny. Wings pellucid; veins whitish; ulna less than half the length of the humerus; cubitus a little longer than the radius, a little more than half the length of the ulna. Length of the body $1\frac{1}{3}$ line.

Between *I. Laothoe* and *I. linearis*; it differs from the former by the shorter and more clavate antennae, from the latter by the little less clavate antennae and by the broader fore wings.

South France. In the collection of the Rev. T. A. Marshall."

Brauchbare Artcharaktere sind in dieser Diagnose nicht vorhanden, ein deprimiertes, sublanceolates Abdomen besitzen mehrere Arten. Der Vergleich mit *I. lineare* (= *hordei* Harr.) bietet ebenfalls keine Möglichkeit, die Art danach zu identifizieren, die demnach als zweifelhaft gelten muß.

*Isosoma junceum* Walker (1871).

*Isosoma juncea* Walker, Notes on Chalc. II, 1871, p. 24.

*Isosoma junceum* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 348.

Von dieser Spezies gibt Walker folgende Beschreibung:

„*I. juncea.* Mas. — Nigra, nitens, gracillima; antennae graciles, filiformes, verticillato-pilosae, thorace aequilongae, articulo lo subincrassato; petiolus brevissimus; abdomen convexum, longifusiforme, thorace angustius et multo brevius; pedes graciles, tarsis quatuor posterioribus genubusque albido-testaceis, illis apice tarsisque anticis pallide fuscescentibus; alae angustae, diaphanae, testaceo pallido venosae.

Male. — Black, very slender. Head and thorax shining, extremely finely punctured. Head broader than the thorax. — Antennae slender, filiform, verticillate-pilose, as long as the thorax; scape slightly incrassated; intermediate joints linear. Petiole very short. Abdomen convex, smooth, elongate-fusiform, narrower and much shorter than the thorax. Legs slender; knees, four posterior tarsi and tips of tibiae whitish testaceous; fore tarsi and tips of four posterior tarsi pale brownish. Wings narrow, pellucid; veins pale testaceous; ulna about one-third of the length of the humerus; radius about one-third of the length of the ulna, a little longer than the cubitus. Length of the body 1 line.

More slender than *I. minor* and than *I. linearis*. Antennae stouter than those of *I. brevis*.

I have not been able to see any humeral spots on the prothorax of the single specimen of this species.

England."

Die angegebene Form des Abdomens und der Hinweis darauf, daß die Spezies noch schlanker sei als *I. minor* (= *angustipenne* Walk.) und *lineare* (= *hordei* Harr.), können möglicherweise bei späterem Wiederauffinden der Art zur Identifizierung führen. Ob das Fehlen der Prothorakalflecke als Artcharakter anzusehen ist, läßt sich nach einem einzelnen Exemplar nicht entscheiden. Vorläufig muß die Art als nicht sicher deutbar gelten.

*Isosoma robustum* Walker (1871).

*Isosoma robusta* Walker, Notes on Chalc. II, 1871, p. 24—5.
*Isosoma robustum* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 349.

Walkers Diagnose lautet:

„*I. robusta.* Mas. — Nigra; antennae sat validae, verticillato-pilosae, thoraci aequilongae; prothoracis maculae laterales piceae, parvae; petiolus brevissimus; abdomen ellipticum, convexum, thorace multo brevius; pedes sat validi, genubus tarsisque fulvis; alae anticae vix fuscescentes, fusco venosae.

Male. — Black. Head and thorax very finely punctured. Head a little broader than the thorax. Antennae rather stout, verticillate-pilose, as long as the thorax; joints linear. Humeral spots piceous, small. Petiole very short. Abdomen elliptical, convex, smooth, very much shorter than the thorax. Legs rather stout; knees and tarsi tawny. Fore wings hardly brownish; veins brown; ulna about half the length of the humerus; cubitus about one-fourth of the length of the ulna, longer than the radius. Length of the body 1 line.

The stouter antennae, and the shorter and broader abdomen distinguish this species from *I. brevis.*

England."

Bis auf die Angabe, daß der Petiolus sehr kurz ist, enthält die Diagnose keine für die Unterscheidung von anderen Arten brauchbaren Merkmale; und auch dieses verliert an Bedeutung, da nicht zu ersehen ist, was der Autor unter einem sehr kurzen Petiolus versteht. Der Vergleich mit *I. breve* (= *angustipenne* Walk.) bietet ebenfalls keinen Anhalt, da es eine ganze Reihe von Spezies gibt, auf die die angeführten Unterschiede zutreffen. Die Art muß danach als zweifelhaft gelten.

38. *Isosoma romanum* Walker (1873).

*Isosoma romana* Walker, Entomologist 6, 1873, p. 395—6.
*Isosoma romanum* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 349.

Von dieser Spezies gibt Walker folgende Beschreibung:

„*Isosoma romana.* — Foem. Nigra, longissima; caput et thorax sat aspere punctata; caput prothorace aequilatum; antennae gracillimae, fere filiformes, basi flavae; prothoracis latera fulva; petiolus brevissimus; abdomen lanceolatum, apice flavum, thorace multo longius; pedes flavi, femoribus tibiisque nigricante subfasciatis; alae diaphanae, venis pallide flavis.

Female. Black, elongate. Head and thorax thickly and rather roughly punctured. Head as broad as the prothorax. Antennae slender, almost filiform; first and second joints yellow, following joints fusiform, setulose; club composed of three distinct joints, which together are rather longer than the preceding one. Prothorax quadrate, sides tawny. Metathorax not much developed. Petiole very short. Abdomen convex, lanceolate, much longer than the thorax; extreme tip yellow. Legs yellow; femora and tibiae with an undefined blackish band on each. Wings quite colourless; veins pale yellow; ulna longer than the humerus, stigma very small. Length of the body almost 3 lines.

(Lucca, Italien, A. H. Haliday)."

Die Körperlänge dieser Art überschreitet die aller anderen Isosomen und wird höchstens von *I. giganteum* knapp erreicht, welche Spezies indessen in Färbung und Gestalt von *I. romanum* erheblich abweicht. Die wesentlichsten Artcharaktere von *romanum* sind der relativ schmale Kopf, die fast fadenförmigen Antennen, deren Scapus und Pedicellus gelb sind, der an den Seiten gelbe, quadratische Prothorax, das am Ende gelbe, mehr als thoraxlange Abdomen, die gelben Beine mit undeutlich dunkler geringelten Femora und Tibien. Die Art ist somit gut gekennzeichnet und mit keiner anderen zu verwechseln.

39. *Isosoma semiluteum* Walker (1873).

*Isosoma semilutea* Walker, Entomologist 6, 1873, p. 396;
*Isosoma semiluteum* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 349.

Walkers Diagnose dieser Art lautet:

„*Isosoma semilutea.* — Foem. Nigra, caput et thorax subtilissime punctata; antennae clavatae, basi luteae; prothorax, abdomen et pedes lutea; petiolus brevissimus; abdomen fusiforme, thorace paullo brevius; alae diphanae; albo venosae.

Female. Black. Head and thorax very finely punctured. Head broader than the prothorax. Antennae clavate, much shorter than the thorax; first and second joints luteous, the latter mostly black above. Prothorax, abdomen and legs luteous. Petiole very short. Abdomen fusiform, a little shorter than the thorax. Wings pellucid; veins white. Length of the body 1½ line.

This species and *I. Romana*, by the great difference between them in the structure of the antennae and of the abdomen, represent the two extremes of the genus. *I. semilutea* agrees most with the two British species that are distinguished like it by a luteous prothorax, but the abdomen is shorter, and it is the only species in which that part is not wholly black, excepting *I. Vitis*, in which the abdomen is luteous beneath towards the base.

(Lucca, Italien, Haliday)."

Die Art hat mit der mitteleuropäischen Spezies *I. fulvicolle* Walk. große Ähnlichkeit und unterscheidet sich wohl nur durch die Gelbfärbung des Abdomens. Walkers Angabe, daß *I. semiluteum* die einzige Spezies sei (mit Ausnahme des amerikanischen

*I. vitis*), trifft nicht zu, da mehr oder weniger umfangreiche Bräunungen des Abdomens bei sehr vielen Arten zu konstatieren ist. Dagegen ist bei dem in dieser Beziehung gleichfalls variablen *I. fulvicolle* das Abdomen nie so hell gefärbt wie der Prothorax. Die Art muß demnach als genügend gekennzeichnet angesehen werden.

40. *Isosoma luteicolle* Walker (1873).

*Isosoma luteicollis* Walker, Entomologist 6, 1873, p. 397.
*Isosoma luteicolle* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V. 1898, p. 348.

Walkers Diagnose dieser Art hat folgenden Wortlaut:

„*Isosoma luteicollis*. — Mas. Nigra; caput et thorax subtilissime punctata; caput prothorace multo latius; antennae filiformes, basi luteae; prothorax luteus; petiolus longissimus; abdomen fere lineare; pedes lutescentes, femoribus tibiisque nonnumquam ex parte nigricantibus; alae subcinereae, nigricante venosae.

Male. Black. Head and thorax shining, very finely punctured. Head much broader than the prothorax. Antennae filiform, rather shorter than the body; first and second joint luteous. Prothorax luteous. Metathorax well developed. Petiole very long. Abdomen nearly linear, together with the petiole not longer than the thorax. Legs lutescent; femora and tibiae occasionally blackish; humerus longer than the ulna. Length of the body $1\frac{1}{4}$ line.

It can hardly be compared with *I. flavicollis* and with *I. fulvicollis*, as no male of these two species has yet been discovered in England; the longer petiole and the darker wing veins indicate thath it is specifically different from both of them.

(Lucca, Italien, Haliday)."

Diese Spezies kann, wie Walker mit Recht behauptet, nicht als Männchen zu einer der bekannten Arten mit gelbem Prothorax gestellt werden, da diese sämtlich durch sehr hell gelbliches Flügelgeäder ausgezeichnet sind und einen schuppenförmigen, sehr kurzen Petiolus besitzen. Sie muß somit als gute Art gelten.

41. *Isosoma insolitum* Walker (1873).

*Isosoma insolita* Walker, Entomologist 6, 1873, p. 397;
*Isosoma insolitum* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 348.

Walkers Beschreibung hat folgenden Wortlaut:

„*Isosoma insolita*. — Foem. Nigra; caput et thorax subtiliter punctata; caput prothorace paullo latius; antennae subclavatae, thorace multo breviores; prothorax immaculatus; petiolus longiusculus; abdomen postice sublatescens, thorace multo brevius; alae diaphanae, nigricante venosae. Mas.? — Antennae filiformes; abdomen longi-fusiforme.

Female. Black, slender, shining. Head and thorax finely punctured. Head a little broader than the prothorax, which is moderately developed, and has no trace of the two pale spots which are very generally characteristic of this genus. Antennae subclavate, wholly black, much shorter than the thorax; club fusiform, more than twice as long as the preceding joint. Metathorax well developed. Petiole rather long. Abdomen slightly

increasing in breadth from the base to near the tip, very much shorter than the thorax. Legs wholly black. Wings pellucid; veins blackish; humerus much longer than the ulna; stigma very small. Length of the body $1^1/_4$ line. Male? — Antennae filiform, about as long as the thorax. Abdomen elongate-fusiform, longer than that of the female. Most allied to *I. brevis*.

(Lucca, Italien, Haliday)."

Es ist fast als sicher anzunehmen, daß das von Walker als fraglich zu dieser Art gestellte Männchen nicht zu ihr gehört, es wäre denn der einzige Fall, daß das Abdomen des Männchens länger wäre als das des dazugehörigen Weibchens. Die Art ist sonst durch die Form und Länge des Abdomens und die Färbung der Beine gut gekennzeichnet. Ein zum Ende allmählich breiterwerdendes Abdomen kommt nur noch bei den beiden Arten *I. tenuipes* Walk. im männlichen Geschlecht und *I. cylindricum* n. sp. bei den Weibchen vor. Von letzterer Spezies, mit der die vorliegende Art auch den Mangel der Prothorakalflecke gemeinsam hat, ist *I. insolitum* aber durch das weniger als thoraxlange Abdomen, die Schwarzfärbung der Beine und die Verdunkelung des Flügelgeäders deutlich unterschieden und hat somit als gute Art zu gelten. Der Vergleich mit *I. breve* (= *angustipenne* Walk.) ist hinfällig, da von dieser Spezies nur das Männchen bekannt ist.

*Isosoma buccatum* Thomson (1875).

*Isosoma buccata* Thomson, Hym. Scand. IV, 1, 1875, p. 55.

*Isosoma buccatum* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 346.

Thomsons Beschreibung dieser Art lautet:

„*I. buccata* n. sp.: Capite genis buccatis teretibus, abdomine segmento 4o contiguis paullo longiore, petiolo brevi, ♂ coxas haud superante. Long. 4—5 mill.

Praecedenti (*I. verticillatum*) simillima, sed capite genis buccatis haud compressis, thorace nitidulo, punctura minus rugosa, abdomine breviore, segmento 1o fortiter transverso, coxas posticas haud superante, 2o fovea longiore et profundiore, 4o—5o evidenter longiore funiculi articulis ♂ brevioribus scapo medio fortius dilatato discedens.

Sällsynt; funnen vid Degeberga i Skåne."

Diese Diagnose enthält kein einziges die Art wirklich charakterisierendes Merkmal, da mehr oder weniger aufgeblasene, abgerundete Wangen bei fast allen Isosomen vorkommen. Der Vergleich mit *I. verticillatum* F. bietet keinen Anhalt, da die Identität dieser Art nicht geklärt ist. *I. buccatum* muß daher als zweifelhafte Art gelten.

*Isosoma opacum* Thomson (1875).

*Isosoma opaca* Thomson, Hym. Scand. IV. 1, 1875, p. 55.

*Isosoma opacum* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 349.

Thomsons Diagnose hat folgenden Wortlaut:

„*I. opaca* n. sp.: Aterrima opaca, genis teretibus, thorace parce punctata, femoribus validis. Long. 4—5 mill.

*I. buccatae* simillima, sed vertice latiore, thorace opace, vix pilosulo, subtissime dense coriaceo et punctis majoribus magis conspicuis consperso, collaro majore fere quadrato, angulis humeralibus rectis, metathorace sulco profundo haud lato bene determinato, funiculi articulis nodis isthmo brevi conjunctis bene distincta.

Ej sällsynt i Skåne."

Das Fehlen der hellen Prothorakalflecke allein kann nicht zur Begründung einer Spezies verwandt werden, die sonstigen Merkmale finden sich auch bei vielen anderen Arten. Die Spezies muß daher als zweifelhaft gelten.

*Isosoma inaequale* Thomson (1875).

*Isosoma inaequalis* Thomson, Hym. Scand. IV, 1, 1875, p. 56.
*Isosoma inaequale* v. Dalla Torre, Cat. Hym. V, 1898, p. 348.

Die Beschreibung Thomsons lautet:

„*I. inaequalis* n. sp.: Subopaca, genis buccatis, abdomine segmento 4o contiguis duplo majore. Long. 3—4 mill.

*I. opacae* simillima, thorace minus opaco, abdomine segmento 4o in utroque sexu contiguis duplo longiore, scapo ♂ antennarum scapo basin versus magis attenuato, tantum discedens."

Auch diese Diagnose enthält keinerlei Merkmale, die die Spezies von anderen Arten zweifelsfrei unterscheiden ließe; die Art muß gleichfalls als zweifelhaft gelten.

## Bestimmungstabelle der Gattung Isosoma.

Um die Identifizierung gefangener Isosomen zu erleichtern, sei nachstehend eine dichotomische Übersicht der 41 sichergestellten Isosomen gegeben. Es sei jedoch ausdrücklich bemerkt, daß nach Benutzung der Tabelle stets auch die Diagnose der aufgefundenen Spezies zu vergleichen ist, da für die Aufstellung der Übersicht nur die augenfälligsten Merkmale benutzt wurden unter Ausschaltung aller derjenigen Artcharaktere, von denen eine größere oder geringere Variabilität bekannt oder zu erwarten ist.

1. Flagellum aus 7 deutlich unterscheidbaren Gliedern bestehend, die beiden letzten zuweilen stärker genähert oder mit breiter Fläche verwachsen, Endglied mit aufgesetztem, zuweilen schwer wahrnehmbarem Apiculus (♂♂) . . . . . 2
   Flagellum aus 8 deutlich unterscheidbaren Gliedern bestehend, die drei letzten gewöhnlich zur Keule verwachsen, selten völlig getrennt, Apiculus stets fehlend (♀♀) . . . . . 28
2. Prothorax gelb . . . . . 40. *luteicolle* Walk.
   Prothorax schwarz, höchstens die Vorderecken des Pronotums in wechselnder Ausdehnung und Färbung heller gefleckt. 3
3. Antennen länger als der Körper . . 5. *longicorne* Walk.
   Antennen höchstens so lang wie der Körper . . . . . 4
4. Antennen länger als Kopf und Thorax zusammen . . . . 5
   Antennen kürzer als Kopf und Thorax zusammen . . . . 7
5. Körperlänge über 4 mm . . . . . 6

Körperlänge höchstens 3,5 mm erreichend . . . . . 4. *hyalipenne* Walk.
6. Antennen fast so lang wie der Körper, Flügel hyalin . . . . . 30. *giganteum* n. sp.
Antennen von $^2/_3$ Körperlänge, Flügel unter dem Ramus marginalis mit verwaschenem gelben Fleck . 36. *eximium* Gir.
7. Petiolus (von oben gesehen) viermal so lang wie dick, Abdomen so lang wie der Thorax . . . . . 6. *petiolatum* Walk.
Petiolus höchstens dreimal so lang wie dick, Abdomen kürzer als der Thorax . . . . . 8
8. Mittlere Antennenglieder geflügelt oder doch höher als breit 9
Mittlere Antennenglieder nicht geflügelt, so hoch wie breit oder breiter als hoch . . . . . 15
9. Flagellum sehr stark geflügelt, Länge der Flügelfortsätze des 2.—5. Geißelgliedes so groß wie die Höhe dieser Glieder. . . . . 23. *scheppigi* n. sp.
Flagellum mäßig geflügelt, Flügelfortsätze des 2.–5. Gliedes viel länger als die Glieder hoch. . . . . 10
10. 2.–5. Geißelglied (einschließlich der Stielchen) höchstens doppelt so lang wie hoch . . . . . 11
2.—5. Glied mehr als doppelt so lang wie hoch. . . . . 13
11. Kopf dreimal so breit wie lang, Augen fast halbkuglig vorgequollen . . . . . 17. *hieronymi* n. sp.
Kopf doppelt so breit wie lang, Augen nicht auffällig vorgequollen . . . . . 12
12. Prothorakalflecke stets fehlend . . 15. *cylindricum* n. sp.
Prothorakalflecke vorhanden . . . 33. *attenuatum* Walk.
13. Flügelfortsätze in der Mitte deutlich eingesattelt . . . . . 19. *phleicola* n. sp.
Flügelfortsätze mit gradlinigem Dorsalrande . . . . . 14
14. Scapus ventral lappig erweitert . . . . . 26. *affine* n. sp.
Scapus nicht lappig erweitert, mitten schwach keulig verdickt, Prothorakalflecke stets fehlend 11. *aciculatum* n. sp.
15. Geißelglieder kurz eiförmig, ungestielt . . . . . 16
Geißelglieder langgestreckt, zylindrisch, meist gestielt . . 17
16. Die beiden letzten Geißelglieder untereinander fast gleichgroß, nicht verwachsen . . . . . 1. *hordei* Harr.
Die beiden letzten Glieder mit breiter Fläche verwachsen, das letzte halb so lang und dick wie das vorletzte . . . . . 3. *brevicorne* Walk.
17. Flagellum dorsoventral komprimiert, das 2. Glied stark gebogen, ventral ausgeschnitten erscheinend . 20. *poicola* n. sp.
Flagellum nicht komprimiert, kein Glied gebogen . . . . . 18
18. Abdomen zum Ende allmählich schwach verbreitert . . . . . 37. *tenuipes* Walk.
Abdomen am Ende nicht breiter als in der Mitte . . . 19
19. Erstes Geißelglied länger als der Scapus . . . . . 20
Erstes Geißelglied höchstens so lang wie der Scapus . . 21

20. Kopf und Thorax fein chagriniert, schwach glänzend . . . . . 24. *schlechtendali* n. sp.
Kopf und Thorax körnig gerunzelt, dicht mit Grübchenpunkten besetzt . . . . . 14. *calamagrostidis* n. sp.
21. Die beiden letzten Geißelglieder mit breiter Fläche verwachsen . . . . . 22. *ruschkai* n. sp.
Die beiden letzten Glieder nicht enger miteinander verbunden wie die übrigen . . . . . 22
22. Kopf und Thorax runzlig skulptiert . . . . . 23
Kopf und Thorax fein chagriniert, der Thorax zuweilen mit eingestreuten flachen Grübchenpunkten . . . . . 25
23. Kopf und Thorax körnig gerunzelt, Ramus marginalis so lang wie der Radius . . . . . 10. *stipae* Stef.
Kopf und Thorax grob runzlig skulptiert . . . . . 24
24. Antennen so lang wie Kopf und Thorax zusammen, Flügelgeäder gelblich . . . . . 16. *giraudi* n. sp.
Antennen nur bis zur Thoraxmitte reichend, Flügelgeäder schwärzlich . . . . . 35. *sociabile* Gir.
25. Thorax mit flachen Grübchenpunkten auf chagriniertem Grunde . . . . . 26
Thorax ohne Grübchenpunkte, einfach chagriniert . . . 27
26. Thorax sehr schlank, viermal so lang wie breit, Pronotum noch nicht doppelt so breit wie lang . 32. *longicolle* n. sp.
Thorax kaum dreimal so lang wie breit, Pronotum doppelt so breit wie lang . . . . . 28. *filicorne* n. sp.
27. Ramus marginalis kaum länger als der Radius . . . . . 18. *persicum* n. sp.
Ramus marginalis wenigstens um die Hälfte länger als der Radius . . . . . 2. *angustipenne* Walk.
28. Prothorax, Abdomen und Beine gelb 39. *semiluteum* Walk.
Abdomen nie ganz gelb . . . . . 29
29. Prothorax bleichgelb, höchstens ein schmaler Streifen oder Fleck an der Basis des Pronotums dunkler . . . . . 8. *fulvicolle* Walk.
Prothorax höchstens in den Vorderecken des Pronotums in wechselnder Ausdehnung und Färbung hell gefleckt. . . 30
30. Beine einschließlich der Coxen und Trochanteren, Scapus und Pedicellus gelb . . . . . 34. *flavipes* Foerst.
Beine nicht gänzlich gelb . . . . . 31
31. Körperlänge über 6 mm, Beine gelb, Femora und Tibien mit undeutlich schwärzlichem Ring . . . 38. *romanum* Walk.
Körperlänge 5 mm nicht überschreitend, wenn größer, dann sind die Beine in größerer Ausdehnung verdunkelt . . . 32
32. Abdomen mehr oder weniger eiförmig, Seitenränder nach beiden Enden konvergierend . . . . . 33
Abdomen zylindrisch, dorsal oft deprimiert, Seitenränder größtenteils parallel . . . . . 50

33. Abdomen doppelt so lang wie breit oder wenig länger, kurz eiförmig . . . . . 34
Abdomen 3—4mal so lang wie breit, lang eiförmig . . . 43
34. Kopf, Thorax und Beine mit langen, dünnen Wimperhaaren besetzt, besonders auf der hinteren Hälfte des Scutellums und an den Seiten des Propodeums auffallend lang, fast büschelig bewimpert . . . . . 19. *phleicola* n. sp.
Körperbehaarung nicht auffallend lang, höchstens an den Seiten des Propodeums etwas länger . . . . . 35
35. Kopf dreimal so breit wie lang, Augen fast halbkugelig vorgequollen . . . . . 17. *hieronymi* n. sp.
Kopf höchstens 2½mal so lang wie breit, Augen nicht vorgequollen . . . . . 36
36. 2.—5. Geißelglied deutlich länger als breit . . . . . 37
2.—5. Geißelglied so lang oder kürzer als breit . . . . . 41
37. Abdomen höchstens doppelt so lang wie breit . . . . . 38
Abdomen mehr als doppelt so lang wie breit . . . . . 39
38. Pronotum mit scharf rechtwinkligen Vorderecken . . . . . 4. *hyalipenne* Walk.
Pronotum mit breit abgerundeten Vorderecken 20. *poicola* n. sp.
39. Kopf und Thorax mit Ausnahme des Propodeums mikroskopisch fein chagriniert, glänzend 24. *schlechtendali* n. sp.
Kopf und Thorax fein, aber dicht runzlig skulptiert, matt 40
40. Körperlänge höchstens 2,5 mm erreichend, Scutellum und Propodeum fast flach . . . . . 7. *angustatum* Walk.
Körperlänge wenigstens 3 mm, Scutellum und Propodeum stark gewölbt . . . . . 12. *brachypodii* n. sp.
41. 2.—5. Geißelglied breiter als lang . . . 23. *scheppigi* n. sp.
2.—5. Geißelglied so lang wie breit . . . . . 42
42. Thorax gleichmäßig fein gerunzelt, schwach glänzend, Ramus marginalis fast doppelt so lang wie der Radius . . . . . 26. *affine* n. sp.
Pro- und Mesonotum und die hintere Hälfte des Scutellums fein und dicht körnig gerunzelt, vordere Hälfte des Scutellums sehr fein chagriniert, glänzend, Ramus marginalis so lang wie der Radius . . . . . 10. *stipae* Stef.
43. Körperlänge 5 mm überschreitend . . 30. *giganteum* n. sp.
Körperlänge höchstens 4 mm erreichend . . . . . 44
44. Abdomen höchstens dreimal so lang wie breit . . . . . 45
Abdomen viermal so lang wie breit . . . . . 49
45. Pro- und Mesonotum sehr fein chagriniert, glänzend, hintere Hälfte des Scutums und Scutellum gröber skulptiert . . . . . 9. *depressum* Walk.
Pro- und Mesonotum und das Scutellum gleichmäßig skulptiert . . . . . 46
46. Scutellum nicht abgesetzt und vorgezogen, mit dem Metanotum und Propodeum fast in einer Ebene liegend . . . . . 29. *foersteri* n. sp.

Scutellum deutlich abgesetzt, über das Metanotum vorgezogen . . . . . 47

47. Beine vorherrschend schwarz bis schwarzbraun, nur die Kniee und die äußersten Enden der Tibien und Tarsen heller braun . . . . . 21. *ruebsaameni* n. sp.
Beine vorherrschend gelbbraun . . . . . 48

48. Pronotum über seinen ganzen Hinterrand breit bogig ausgeschnitten . . . . . 25. *schmidti* n. sp.
Pronotum nicht ausgerandet, Hinterrand gradlinig . . . . . 14. *calamagrostidis* n. sp.

49. Flagellum so lang wie die Höhe des Kopfes, Prothorakafllecke stets fehlend . . . . . 11. *aciculatum* n. sp.
Flagellum um die Hälfte länger als die Höhe des Kopfes, Pronotum mit großen, bleichen Prothorakalflecken . . . . . 5. *longicorne* Walk.

50. Abdomen länger als Kopf und Thorax zusammen . . . 51
Abdomen höchstens so lang wie Kopf und Thorax zusammen 53

51. Abdomen wenig länger als Kopf und Thorax zusammen, Flügelgeäder schwärzlich . . . . . 35. *sociabile* Gir.
Abdomen um die Hälfte länger als Kopf und Thorax zusammen, Flügelgeäder gelbbraun . . . . . 52

52. Scutellum nicht abgesetzt, mit dem Metanotum und Propodeum fast in einer Ebene liegend, Kopf und Thorax äußerst fein chagriniert, glänzend . . . . . 13. *brischkei* n. sp.
Scutellum deutlich scharf abgesetzt, über das Metanotum vorgezogen, Kopf und Thorax gerunzelt, matt 16. *giraudi* n. sp.

53. Abdomen gegen das Ende allmählich schwach, aber deutlich verbreitert, Prothorakalflecke stets fehlend . . . . . 54
Abdomen am Ende nicht breiter als in der Mitte . . . . 55

54. Abdomen so lang wie Kopf und Thorax zusammen, Beine mehr oder weniger gebräunt, Flügelgeäder gelbbraun . . . . . 15. *cylindricum* n. sp.
Abdomen kürzer als der Thorax, Beine völlig schwarz, Flügelgeäder schwärzlich . . . . . 41. *insolitum* Walk.

55. Thorax doppelt so lang wie breit, Flagellum kaum doppelt so lang wie der Scapus, Propodeum sehr steil abfallend . . . . . 27. *dimidiatum* n. sp.
Thorax wenigstens 2½mal so lang wie breit, Flagellum mehr als doppelt so lang wie der Scapus, Neigungswinkel des Propodeums höchstens 50 Grad . . . . . 56

56. Kopf fast halbkugelig, kaum um die Hälfte breiter als lang, Stirn und Scheitel glatt und glänzend, Gesicht und Thorax äußerst schwach skulptiert, glänzend 31. *laevigatum* n. sp.
Kopf wenigstens doppelt so breit wie lang, deutlich skulptiert 57

57. Körperlänge 2 -2,2 mm, Winkel zwischen Radius und Ramus postmarginalis höchstens 30 Grad . . . . 22. *ruschkai* n. sp.
Körperlänge wenigstens 2,5 mm, Winkel zwischen Radius und Ramus postmarginalis wenigstens 45 Grad 1. . *hordei* Harr.

**Isosoma-Gallen noch unbekannter Erzeuger.**

Von den 41 im speziellen Teil dieser Arbeit sichergestellten Arten der Gattung *Isosoma* ist erst von 18 Spezies die Lebensweise oder doch wenigstens die Wirtspflanze und die Art der Gallbildung bekannt. Dagegen ist eine große Reihe von Grasgallen beschrieben worden, als deren Erzeuger nur Isosomen in Betracht kommen, ohne daß diese selbst gezüchtet worden wären. Da es eins der Hauptziele weiterer Forschungen auf diesem Gebiet sein muß, diese Arten zu eruieren, seien im Folgenden alle bisher bekannt gewordenen Isosoma-Gallen noch unbekannter Erzeuger in der alphabetischen Reihenfolge der Gattungsnamen ihrer Substrate zusammengestellt. Die hinter den Namen der Autoren angegebenen Nummern beziehen sich wieder auf das Literaturverzeichnis am Schluß dieser Arbeit.

**Agropyrum caninum** P. B.

1. Schwache, längliche, dunkelgrüne bis braunrote, mit Krümmung verbundene Anschwellung der Sproßachse, welche ein einseitiges Heraustreten der vergallten Stelle aus der Blattscheide zur Folge hat. Mit dunkelgrüner, sehr harter, länglich runder Innengalle. Mitunter zwei Innengallen hintereinander.

Dittrich & Schmidt vermuten, daß es sich um eine Form der *Hyalipenne*-Galle handle, welche Auffassung jedoch wenig für sich hat. Da ähnliche Formen bei *Hordei*-Gallen auf Agropyrum repens L. vorkommen, so ist eher diese Spezies als Erzeuger zu vermuten.

Verbreitung: Schlesien (Dittrich & Schmidt, 106 p. 85).

**Agrostis alba** L.

2. Spindelförmige, 6 mm lange, 1 mm dicke Anschwellung des Wurzelhalses.

Verbreitung: Schlesien (Hellwig, Herb. Rübsaamen, Zool. Mus. Berlin), Böhmen (Baudyš, 128 p. 53).

**Agrostis canina** L.

3. Ringsseitige, schwache Sproßachsenschwellung, Larvenkammer im Mark.

Verbreitung: Baden (v. Lagerheim, 83 p. 247), Schottland (Trail, 43 p. 60).

**Agrostis vulgaris** With.

4. Langspindelige Sproßachsenschwellung über dem obersten Knoten.

Verbreitung: Schlesien (Hellwig, Sammlg. Rübsaamen, Zool. Mus. Berlin), Böhmen (Baudyš, 128 p. 53).

**Avena pubescens** L.

5. Blätterschopf an der Sproßspitze.

Verbreitung: Schlesien (Dittrich u. Schmidt, 106 p. 83), Böhmen (Baudyš, 126 p. 2).

6. Sproßachsenschwellung im obersten Internodium, einseitig, 10 mm lang, kaum 3 mm breit, rötlich, hart.

Verbreitung: Böhmen (Baudyš, 127 p. 45).

**Aristida** sp.

7. Ährenachse auf 4—5 cm verlängert, in der Mitte mit einer eiförmigen, 9 mm langen und 5 mm dicken Anschwellung.

Verbreitung: Halbinsel Sinai (Frauenfeld, 28 p. 328—9).

**Arrhenaterum elatius** Mert. et Koch.

8. Seitliche Sproßachsenschwellung dicht über dem Boden von 10—12 mm Länge und 5—6 mm Dicke.

Verbreitung: Portugal (Tavares, 88 p. 99; 96 p. 4).

**Bromus inermis** Leyser.

9. Sehr schwache, von den Blattscheiden verdeckte Sproßachsenschwellung.

Verbreitung: Schlesien (Dittrich u. Schmidt, 116 p. 103; Schmidt, 118 p. 64; 119 p. 154.)

**Corynephorus** (**Weingaertneria**) **canescens** P. B.

10. Walzig spindelförmige Anschwellung der obersten Internodien oder der Rispenachse.

Verbreitung: Schlesien (Dittrich u. Schmidt, 106 p. 82; Schmidt, 118 p. 64; 119 p. 154).

11. Kurze, walzig spindelige Verdickung der Sproßachse im unteren oder mittleren Teil.

Verbreitung: Schlesien (Dittrich u. Schmidt, 106 p. 101; Schmidt, 118 p. 64; 119 p. 154).

**Dactylis glomerata** L.

12. Starke, einseitige, spindelförmige Sproßachsenschwellung von 15 mm Länge, oberste Internodien verkürzt, Rispe schwach entwickelt.

Verbreitung: Schlesien (Dittrich u. Schmidt, 116 p. 102; Schmidt, 118 p. 67).

13. Lange, sehr schwache Sproßachsenschwellung.

Verbreitung: Schlesien (Dittrich u. Schmidt, 116 p. 102; Schmidt, 118 p. 67).

**Diplache serotina** Link.

14. Spindelförmiger Blätterschopf an der Sproßspitze von 3—5 cm Länge.

Verbreitung: Oberitalien (Massalongo 70 p. 235—6; 71 p. 32).

**Festuca duriuscula** L.

15. Spindelförmige Sproßachsenschwellung, bis 30 mm lang und 3 mm dick.

Verbreitung: Schlesien (Dittrich u. Schmidt, 106 p. 84), Lothringen (Kieffer, 67 p. 230—1), Böhmen (Baudyš, 114 p. 2).

**Festuca elatior** L.

16. Kaum wahrnehmbare Sproßachsenschwellung.

Verbreitung: Schlesien (Sammlg. Zool. Mus. Berlin, Schmidt leg.).

**Festuca heterophylla** Lamk. (non Haenke).

17. Einseitige, spindelförmige Sproßachsenschwellung von 5—15 mm Länge und 2 mm Dicke.

Verbreitung: Böhmen (Baudyš, 125 p. 377), Bosnien (Baudyš, 128 p. 377), Mittelfrankreich (Marchal u. Chateau, 95 p. 258), Oberitalien (Cecconi, 85 p. 348).

**Festuca rubra** L.

18. Schwache Sproßachsenschwellung.

Verbreitung: Schlesien (Dittrich u. Schmidt, 106 p. 84; Schmidt, 118 p. 154), Böhmen (Baudyš, 114 p. 2; 128 p. 56), Dänemark (Rostrup, 76 p. 8), Schweden (v. Lagerheim, 94 p. 19).

Dieses Cecidium ist in der angeführten Literatur so ungenügend beschrieben, daß es nicht möglich ist, mit Sicherheit zu entscheiden, ob *I. giraudi* oder *hieronymi* als Erzeuger anzusprechen ist.

**Holcus mollis** L.

19. Länglicher Blätterschopf an der Sproßspitze.

Verbreitung: Schlesien (Hellwig, 82 p. 19; Dittrich u. Schmidt, 106 p. 82).

**Hordeum vulgare** L.

20. Sproßachse verkrümmt mit kleinen seitlichen, eiförmigen Anschwellungen.

Verbreitung: Algier (Noury, 103 p. 34—5).

**Koeleria cristata** Pers.

21. Einseitige, spindelförmige Anschwellung der untersten Internodien, bis 15 mm lang und 4—5 mm dick, zuweilen schwach längsgerieft.

Verbreitung: Schlesien (Dittrich u. Schmidt, 106 p. 102; Schmidt, 118 p. 68).

22. Scharf abgesetzte, walzige Sproßachsenschwellung über dem untersten Knoten von 12 mm Länge und 4 mm Dicke.

Verbreitung: Schlesien (Dittrich u. Schmidt, 116 p. 102; Schmidt, 118 p. 68).

**Lolium perenne** L.

23. Blätterschopf an der Sproßspitze, ohne Schwellung der Achse.

Verbreitung: Mittelfrankreich (Marchal & Chateau, 95 p. 269), Oberitalien (Baldrati, 79 p. 68).

24. Seitliche, spindelförmige Anschwellung des Halmgrundes.

Verbreitung: Portugal (Tavares, 96 p. 34).

**Phalaris arundinacea** L.

25. Schwache, kaum sichtbare Sproßachsenschwellung im obersten Internodium, oberer Halmteil und Teile der Rispe in der Blattscheide verborgen.

Verbreitung: Böhmen (Baudyš, 127 p. 45).

**Phleum boehmeri** Wib.

26. Starke, spindelförmige, ringsseitige, langgestreckte Schwellung des obersten Internodiums.

Verbreitung: Schlesien (Dittrich u. Schmidt, 116 p. 100; Schmidt, 118 p. 70).

**Phleum pratense** L.

27. Pflanze stark verkümmert, Internodien verkürzt, Blattscheiden zusammengerollt, vertrocknet, einen Blätterschopf bildend. Im Innern eine etwas über 2 cm lange, mehrkammerige Innengalle.

Verbreitung: Böhmen (Baudyš, 127 p. 45).

28. (Baudyš beschreibt vom gleichen Substrat eine einkammerige Halmschwellung, leider in tschechischer Sprache).

Verbreitung: Böhmen (Baudyš, Casopis Cesk. Spol. Ent. 15, 1918, p. 44, fig. 3).

**Phragmites communis** L.

29. Kaum wahrnehmbare Sproßachsenschwellung.

Verbreitung: Brandenburg (Rübsaamen, Sammlg. Zool. Mus. Berlin; Schlechtendal, 73, p. 5; Hedicke, 124 p. 21).

**Stipa pennata** L.

30. Schwache, spindelförmige Sproßachsenschwellung.

Verbreitung: Brandenburg (Hedicke, Sammlg. Zool. Mus. Berlin).

## Literaturverzeichnis.


1. 1798. Fabricius, J. C., Supplementum Entomologiae systematicae. — Hafniae, p. 232.
2. 1804. —, Systema piezatorum. — Braunschweig, p. 153.
3. 1807. Klug, F. Über die Geschlechtsverschiedenheit der Piezaten. — Mag. Ges. naturf. Fr. 1, Berlin, p. 68—80.
4. 1808. Spinola, M., Insectorum Liguriae species novae aut rariores II. — Genua, p. 228.
5. 1811. —, Essai d'une classification générale des Diplolépaires. — Ann. Mus. Hist. nat. 17, Paris, p. 151.
6. 1820. Dalman, J. W., Försök till upställning af Insektenfamiljen *Pteromalini*, i synnerhed med afseende på de i Sverige funne arter. — Svenska Vet. Akad. Handl. 41, Stockholm, p. 123—74, 340—85.
7. 1830. Harris, T. W., Communication to the Horticultural Society of Massachusetts. (Insects in barley straw; *Cecidomyia*; *Ichneumon hordei*; *Aegeria pyri*.) — New England Farmer 9, p. 1—2.
8. 1832. Walker, F., Monographia Chalcidum. — Ent. Mag. 1, London, p. 12—29.
9. 1834. Nees von Esenbeck, C. S., Hymenopterorum Ichneumonibus affinium monographiae genera Europaea et species illustratae. — Stuttgart u. Tübingen, V. 1, p. 320; V. 2, p. 416.
10. — Walker, F., Monographia Chalciditum II. — Ent. Mag. 2, London, p. 13—39.
11. 1835. Boheman, C. H., Skandinaviska Pteromaliner. — Svenska Vet. Acad. Handl. 56, Stockholm, p. 222—59.

12. 1836. Walker, F., Monographia Chalciditum IV. — Ent. Mag. 4, London, p. 9—26.
13. 1838. Zetterstedt, J. W., Insecta Lapponica. — Leipzig, p. 419.
14. 1840. Blanchard, E., Histoire naturelle des Insectes III. — Paris, p. 260.
15. — Westwood, J. O., An introduction to the modern classification of insects, founded on the natural habits and corresponding organisation of the different families. II. — London, p. 66 (Synopse).
16. 1841. Foerster, A., Beiträge zur Monographie der Pteromalinen I. — Aachen, p. 1—46.
17. — Harris, T. W., A Report on the Insects of Massachusetts, injurious to Vegetation. — Cambridge, Mass., p. 436.
18. — Walker, F., Description of some new species of Chalcidites in the collection of J. Curtis. — Entomologist, London, p. 334.
19. 1843. —, Description of some new Chalcidites, — Ann. Mag. Nat. Hist. 12, London, p. 103—4.
20. 1844. Ratzeburg, J. T. C., Die Ichneumonen der Forstinsekten I. — Berlin, p. 174.
21. — Walker, F., Description of some British Chalcidites. Ann. Mag. Nat. Hist. 14, London, p. 18—22.
22. 1846. —, List of the Specimens of Hymenoptera in the Collection of the British Museum I. *Chalcidites*. — London, p. 11—2.
23. 1848. —, Id. II. *Chalcidites*. Additional Species. — London, p. 100.
24. 1849. —, Notes on Chalcidites, and description of various new species. — Ann. Mag. Nat. Hist. II, 3, London, p. 204—10.
25. 1852. Harris, T. W., The joint-worm. (*Eurytoma hordei*). New England Farmer, II. 4, p. 385—6.
26. 1853. —, Insects in the wheat. (*Eurytoma hordei*). — Journ. Agric. 3, New York, p. 290—1.
27. 1856. Foerster, A., Hymenopterologische Studien, II. Heft. *Chalcidiae* und *Proctotrupii*. — Aachen, p. 1—152.
28. 1859. Frauenfeld, G. v., Über exotische Pflanzenauswüchse, erzeugt von Insekten. — Verh. zool.-bot. Ges. 9, Wien, p. 319—23, 1 fig., 2 tab.
29. 1863. Giraud, J., Notices sur les déformations galliformes du Triticum repens et sur les insectes qui les habitent et description de trois espèces nouvelles du genre *Isosoma* Walk. — Verh. zool.-bot. Ges. 13, Wien, p. 1289—96, 1 tab.
30. 1869. Scudder, S. H., Entomological Correspondence of T. W. Harris. — Boston, p. 371.

31. 1869. Westwood, J. O., A new species of orchid insects. — Gardener's Chron., London, p. 1230, 1 fig.
32. — Walsh, B. D., The Joint-worm (*Isosoma hordei* Harris). — Amer. Entomologist 1, St. Louis, p. 149 bis 158, 6 fig.
33. 1870. —, On the group *Eurytomides* of the Hymenopterous Family *Chalcididae*: witk remarks on the Theory of species, and a description of *Antigaster*, a new and very anomalous Genus of *Chalcididae*. — Amer. Entomologist 2, St. Louis, p. 297—301, 329—335, 367—370, 10 fig.
34. — Weyenbergh, H., Sur la manière de vivre de l'*Eurytoma longipennis* Walk. — Arch. Néer l. sci. ex. nat. 5, Haarlem, p. 420—7, 1 tab.
35. 1871. Moncreaff, H., Note on gall-makers and their parasites. — Entomologist, 5 London, p. 239—40:
36. — Ritsema, C., [Über das Vorkommen von *Eurytoma longipennis* Walk. in Holland.] — Tijdschr. Entom. II. 6, s'Gravenhage, p. 148—9.
37. — Walker, F., Notes on *Chalcidiae*. Part I, *Eurytomidae*; Part II, *Eurytomidae* and *Torymidae*. — London, p. 1—36, 2 fig.
38. 1872. —, Economy of *Eurytomidae*. — Entomologist 6, London, 17—8, 2 fig.
39. 1873. —, Economy of *Chalcidiae*, and Characters of a few undesaibed species. — Ib. p. 394—9.
40. 1875. Thomson, C. G., Skandinaviens Hymenoptera IV. — Lund, p. 53—8.
41. 1876. Snellen von Vollenhoven, S. C., *Isosoma eximium* Gir. var. — Tijdsch. Ent. 19, s'Gravenhage, p. 168/9.
42. 1877. Fitch, E. A., New and rare British gall-producers observed since the year 1872. — Entomologist 10. London, p. 27—31.
43. 1878. Trail, J. W. H., Gälls and their makers in „Dee". — Trans. Nat. Hist. Soc., Aberdeen, p. 55—83.
44. 1881. Brischke, C. S. A., Die Pflanzen-Deformationen (Gallen) und ihre Erzeuger in Danzigs Umgebung. Ber. 4. Vers. Westpr. bot. zool. Ver., Elbing, p. 176.
45. — Lindemann, K., Zwei neue, dem Getreide schädliche Insekten aus Rußland. — Bull. Soc. imp. Nat. 55, Moskau, p. 127—38, 7 fig.
46. — —, Über *Eurytoma (Isosoma) hordei, Eurytoma albinervis, Lasioptera (Cecidomyia) cerealis* und ihre Feinde. — Bull. Soc. imp. Nat. 55, Moskau, p. 378—89.
47. — Portschinsky, J., Über die dem Ackerbau in Südrußland (Gouv. Cherson und Jekaterinoslaw) schädlichen Arten der Gattung *Isosoma*. (Russisch.) — St. Petersburg, p. 1—36, 1 tab.

48. 1882. Fitch, E. A., [Über die Lebensweise von *Isosoma orchidearum* Westw.]. — Proc. Ent. Soc., London, p. IX—X.
49. — Westwood, J. O., On the supposed abnormal habits of certain species of *Eurytomides*, a group of the Hymenopterous family *Chalcididae*. — Trans. Ent. Soc., Pt. 2, London, p. 307—28, 2 tab.
50. — —, Supplemental note to a memoir „On the supposed abnormal habits of certain species of *Eurytomides* (Trans. Ent. Soc. Lond., 1882, p. 307.) — Proc. Ent. Soc., London, p. XXVIII—XXIX.
51. 1883. Schlechtendal, D. H. R. v., Über Cecidien. — Jahresb. Ver. Naturk., Zwickau, p. 1—17, 1 tab.
52. 1884. Fitch, E. A., [Über die Lebensweise von *Isosoma orchidearum* Westw.]. — Proc. Ent. Soc., London, p. XI—XII.
53. — Riley, C. V., [Über die Lebensweise von *Isosoma orchidearum* Westw.]. — Proc. Ent. Soc., London, p. XXII—XXIII.
54. 1885. Giard, A., Fragments biologiques. Sur l'*Eurytoma longipennis* Walk. — Bull. sci. Dép. Nord 7—8, Paris, p. 285—6.
55. — Trail, J. W. H., Scottish Galls. — Trans. Nat. Hist. Soc., Aberdeen, p. 49.
56. 1887. Riley, C. V., Report of the Entomologist for the year 1886. — Ann. Rep. Dept. Agric. 1886, Washington, p. 539.
57. — Ashmead, W. H., Studies on the North American *Chalcididae*, with descriptions of new species, chiefly from Florida. Trans. Am. Ent. Soc. 14, Washington, p. 183—203.
58. 1888. —, A revised generic table of the *Eurytominae*, with description of new species I. — Entom. Amer. 4, Brooklyn, p. 41—3.
59. — Riley, C. V., Insect Life I. — Washington, p. 121.
60. — Schlechtendal, D. v., Über das Vorkommen von phytophagen Schlupfwespen. — Zschr. Naturw. 7 (61), Halle a. S., p. 415—9.
61. — Trail, J. W. H., The gall-making *Hymenoptera* of Scotland. (Exclusive of those that live on Oaks). — Trans. Perthshire Soc. Nat. Sci., Aberdeen, p. 1—19.
62. 1889. Fockeu, H., Première liste des galles observées dans le nord de la France. — Rev. Biol. Nord. Fr. 1, Lille, p. 13 (Sep.).
63. — Liebel, R., Über Zoocecidien Lothringens. — Ent. Nachr. 15, Berlin, p. 303.
64. 1890. Hieronymus, G., Beiträge zur Kenntnis der europäischen Zoocecidien. — 68. Jahresb. Schles. Ges. vaterl. Cult., Breslau, p. 142—5.

65. 1890. Rübsaamen, E. H., Die Gallmücken und Gallen des Siegerlandes. — Verh. naturh. Ver. Rheinl. Westf. 47, Bonn, p. 40, 54, 249.

66. — Schlechtendal, D. H. R. v., Die Gallbildungen (Zoocecidien) der deutschen Gefäßpflanzen. — Jahresbericht Ver. Nat., Zwickau, p. 7—10.

67. 1891. Kieffer, J. J., Die Zoocecidien Lothringens (Forts.). — Ent. Nachr. 17, Berlin, p. 230—1, 255—6.

68. 1892. —, Die Zoocecidien Lothringens. Dritte Fortsetzung. — Ent. Nachr. 18, Berlin, p. 45.

69. 1893. —, Über einige in Lothringen gesammelte Zoocecidien. — Ent. Nachr. 19, Berlin, p. 22.

70. — Massalongo, C., Le galle nelle flora italica (Entomocecidii). — Mem. Acad. agric. 69, Verona, p. 235 bis 236, tab. 24.

71. — —, Duo nuovi entomocecidii scoperti sulla Diplachne serotina Lk. e Cynodon dactylon Pers. — Bull. soc. bot. ital., Florenz, p. 31—3.

72. 1894. Ashmead, W. H., Descriptions of new parasitic *Hymenoptera*. — Trans. Am. Ent. Soc. 21, Philadelphia, p. 330.

73. 1895. Schlechtendal, D. H. R. v., Die Gallbildungen (Zoocecidien) der deutschen Gefäßpflanzen. Zweiter Nachtrag. — Jahresb. Ver. Naturk., Zwickau, p. 5—7.

74. 1896. Frank, B., Die Krankheiten der Pflanzen. III. Die durch tierische Feinde hervorgerufenen Krankheiten. 2. Auflage. — Breslau, p. 222.

75. — Howard, L. O., The grass and grain joint-worm flies and their allies. — U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Techn. Ser. 2, Washington, p. 1—24, 10 fig.

76. — Rostrup, G., Danske Zoocecidier. — Naturh. Medd., Kopenhagen, p. 8.

77. 1897. Del Guercio, G., Intorno ad alcuni cecidii ed al cecidozoi della Santolina, del Dendrobium e della Cattleia. — Nuov. Giorn. bot. ital., N. S. 4, Florenz, p. 192—8, 1 tab.

78. 1898. Dalla Torre, K. W. v., Catalogus Hymenopterorum. V. *Chalcididae* et *Proctotrupidae*. — Leipzig, p. 345—51.

79. 1900. Baldrati, J., Appunti di cecidologia. — Nuov. Giorn. bot. ital., N. S. 7 (32), Florenz, p. 66.

80. 1900. Trotter, A., Ricerche intorno egli entomocecidii della flora italiana. — Nuov. Giorn. bot. ital. 7 (32). Florenz, p. 202.

81. 1901. Connold, E. T., British vegetable Galls, an introduction to their study. — London, p. 41.

82. 1901. Hellwig, T., Zusammenstellung von Zoocecidien. Aus dem Kreise Grünberg i. Schles. — Allg. Bot. Zschr. 7, Karlsruhe, p. 19—20.
83. — Kieffer, J. J., Synopse des Zoocécidies d'Europe. — Ann. soc. ent. Fr. 70, Paris, p. 247, 309.
84. — De Stefani-Perez, T., Contribuzione all'Entomocecidiologia della flora sicula. — Nuov. Giorn. bot. ital., n. s. 8, Florenz, p. 543—5.
85. 1902. Cecconi, G., Sesta contribuzione alla conoscenza delle galle della foresta di Vallombrosa (con descrizioni e figure di galle nuove e di nuovi substrati.) — Malpighia 16, Genua, p. 348.
86. — Corti, A., Le galle della Valtellina. Secondo contributo alla conoscenza della Cecidiologia valtellinese. — Atti soc. ital. sci. nat. 41, Mailand, p. 237.
87. — Houard, C., Sur quelques Zoocécidies nouvelles ou peu connues recueillies en France. — Marcellia 1, Padua, p. 37, 39, 49.
88. — Tavares, J. da Silva, As Zoocecidias Portuguezas. Addenda com a Descripçao de quinze especies cecidogenicas novas. — Rev. Sci. Nat. Coll. S. Fiel 1, Lissabon, p. 99.
89. 1903. Lagerheim, G. v., Zoocecidien vom Feldberg. — Mitt. bad. bot. Ver., Freiburg i. B., p. 344.
90. — Trotter, A., Nuovi Zoocecidii della flora Italiana. — Marcellia 2, Avellino, p. 9.
91. — Webster, F. M., Some insects attecking the stems of growing wheat, barley, and oats, with methods of prevention and suppression. — U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 42, Washington, p. 1—62, 15 fig.
92. 1904. Ashmead, W., Classification of the Chalcid flies or the Superfamily *Chalcidoidea*. — Mem. Carnegie Mus. 1, Pittsburgh, p. I—XII, 225—555, 9 tab.
93. — Houard, C., Recherches anatomiques sur les galles des tiges: Acrocécidies. — Ann. sci. nat., Bot. 20, Paris, p. 360—70.
94. 1905. Lagerheim, G. v., Baltiska Zoocecidier. — Arch. Bot. 4, Upsala, p. 19.
95. — Marchal, C., und Chateau, E., Catalogue des Zoocécidies de Saône-et-Loire. — Mém. soc. hist. nat. 18, Autun, p. 258, 317.
96. — Tavares, J. da Silva, Synopse das Zoocecidias portuguezas. — Broteria 4, Lissabon, p. 4, 22, 34, 103, 106.
97. 1907. Docters van Leeuwen-Reijnvaan, W. und J., Über die Anatomie und die Entwicklung einiger Isosomagallen auf Triticum repens und junceum und über die Biologie der Gallformer. — Marcellia 5, Avellino, p. 68—101, 23 fig., 1 tab.

98. 1907. Schmiedeknecht, O., Die Hymenopteren Mitteleuropas nach ihren Gattungen und Arten analytisch bearbeitet. — Jena, p. 444—8, 452—3.
99. 1908. Docters van Leeuwen, W., Beiträge zur Kenntnis der Metamorphosen. Die mikroskopische Anatomie des Darmkanals und dessen Drüsen von *Isosoma graminicola* Giraud. — Tijdsch. Nederl. Dierk. Ver. 11, Leiden, p. 1—35, 2 tab.
100. — Houard, C., Les Zoocécidies des plantes d'Europe et du bassin de la Méditerranée. I. — Paris, p. 58—91.
101. — Lagerheim, G., und Palm, B., Zoocecidier från Bohuslän. — Svensk Bot. Tidskr. 2, Stockholm, p. 347.
102. — Reuter, E., Några hymenopterocecidier. — Medd. Soc. Fl. F. Fenn. 34, Helsingfors, p. 64—6. (Deutscher Auszug p. 208—9).
103. 1909. Noury, E., Note sur une zoocécidie nouvelle de l'orge cultivée. — Bull. soc. amis sci. nat., Proc.-verb., Rouen, p. 34—5.
104. — Schmiedeknecht, O., *Chalcididae*. — Genera Insectorum 97, Brüssel, p. 1—550, 8 tab.
105. — Trotter, A., Nuovi Zoocecidii della flora italiana IX. — Marcellia 8, Avellino, p. 53.
106. 1910. Dittrich, R., und Schmidt, H., Nachtrag zu dem Verzeichnisse der schlesischen Gallen. I. — 87. Jahresbericht Schles. Ges. vaterl. Cult., Breslau, p. 82—5.
107. — Docters van Leeuwen-Reijnvaan, W. und J., Über die Anatomie der Luftwurzeln von Ficus pilosa Reinw. und F. nitida L. var. retusa King und der von Chalciden auf denselben gebildeten Gallen. — Ber. D. Bot. Ges. 28, Berlin, p. 169—81, 9 fig.
108. 1910. Kieffer, J. J., und Jörgensen, P., Gallen und Gallentiere aus Argentinien. — Centrbl. Bakt. II. 27, Jena, p. 362—444, 61 fig.
109. 1911. Ross, H., Die Pflanzengallen (Cecidien) Mittel- und Nordeuropas, ihre Erzeuger, Biologie und Bestimmungstabellen. — Jena, p. 1—350, 10 tab., 24 fig.
110. — Schmidt, H., Neue Zoocecidien der niederschlesischen Ebene. — Marcellia, 10, Avellino, p. 26—7.
111. — Schulz, H., Verzeichnis von Zoocecidien aus dem Regierungs-Bezirk Cassel und angrenzenden Gebieten. — Festschr. Ver. Nat., Cassel, p. 189.
112. 1912. Bayer, E., Příspěvky k poznání českych hálek. (Beiträge zur Kenntnis der Gallen Böhmens.) — Sborn. Klubu Přírod., Prag, p. 8.
113. — Baudyš, E., Příspěvek k poznání hálek dolnorakouskych. — Časopis. Spol. Ent. 9, Prag, p. 118.
114. — —, Pro Čechy nové hálky. (Für Böhmen neue Gallen). — Sborn. Klubu Přírod., Prag, p. 2—3 (Sep.).

115. 1912. Houard, C., Les Zoocécidies du nord de l'Afrique. — Ann. soc. ent. Fr. 81, Paris, p. 10—3, 1 fig.
116. 1913. Dittrich, R., und Schmidt, H., 4. Fortsetzung des Nachtrages zum Verzeichnisse der schlesischen Gallen. — 91. Jahresb. Schles. Ges. vaterl. Cult., Breslau, p. 99—103.
117. — Houard, C., Les Zoocécidies des plantes d'Europe et du bassin de la Méditerranée. III. — Paris, p. 1270 bis 1277.
118. — Schmidt, H., Neue Notizen zur Besiedelung einheimischer Pflanzen durch gallbildende Insekten. — Soc. ent. 28, Stuttgart, p. 64, 67—70.
119. — —, Weitere Nachrichten über die Verbreitung gallenbildender Hymenopteren in der niederschlesischen Ebene. — Zschr. wiss. Ins.-biol. 9, Berlin, p. 153—4.
120. 1914. Ludwig, A., Die Gefäßpflanzen von Forbach und Umgebung sowie die darauf beobachteten schmarotzenden Pilze, Gallen u. teratologischen Bildungen. I. Teil. — Jahresb. Oberrealsch. Forb. Lothr. ‚Forbach i. L., p. 24—5.
121. — Magnus, W., Die Entstehung der Pflanzengallen verursacht durch Hymenopteren. — Jena, p. 1—160, 32 fig., 4 tab.
122. — Trotter, A., Nuovo contributo alla conoscenza delle galle della Tripolitania. — Marcellia 13, Avellino, p. 20.
123. 1915. Baudyš, E., Zoocecidiologische Kleinigkeiten. — Soc. ent. 30, Stuttgart, p. 32.
124. — Hedicke, H., Beiträge zur Gallenfauna der Mark Brandenburg. I. Die Hymenopterengallen. — Zschr. wiss. Ins.-biol. 11, Berlin, p. 21.
125. 1916. Baudyš, E., Prinos k rasprostiranju Zoocecidija u Bosni i Hercegovini (Beitrag zur Verbreitung der Gallen in Bosnien und der Hercegovina). — Glasnik, Zemal. Mus. Bosn. Herc. 27, Sarajewo, p. 377.
126. — —, Zoocecidie nové pro Čechy. — Časopis. Spol. Ent. 13, Prag, p. 2 (Sep.).
127. — —, Neue Gallen und Gallenwirte aus Böhmen. — Soc. ent. 31, Stuttgart, p. 45.
128. — —, Ein Beitrag zur Verbreitung der Gallen in Böhmen. — Verh. zool. bot. Ges. 66, Wien, p. 52—7.
129. — Ross, H., Die Pflanzengallen Bayerns und der angrenzenden Gebiete. — Jena, p. 7, 29.
130. 1917. Baudyš, E., Zoocecidie nové pro Čechy. II. (Für Böhmen neue Gallen). — Časopis. Spol. Ent. 14, Prag, p. 25—6.
131. 1918. Gertz, O., Skånes Zoocecidier. — Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2, Bd. 14, Nr. 26, Lund, p. 10.

132. — Jaap, O., Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten Zoocecidien nebst Bemerkungen zu einigen in meiner Sammlung ausgegebenen Arten. — Verh. Bot. Ver. Pr. Brand. 60, Berlin-Dahlem, p. 6—7.

## Nachtrag.

Kurz nach Fertigstellung der vorliegenden Arbeit erhielt der Verfasser durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. L. O. Howard, Washington, eine Publikation des Department of Agriculture von W. J. Phillips, betitelt The Wheat Jointworm and its Control (Farmers Bull. 1006, U. S. Dept. Agric. Washington 1918). Diese Arbeit, welche zufolge ihrer Bestimmung für einen nicht fachlich gebildeten Leserkreis keinerlei Angaben über die systematische Stellung des behandelten Tieres enthält, ist nichtsdestoweniger für die Systematik der in vorliegender Arbeit behandelten Gruppe von Bedeutung. Es wird nämlich der „Wheat Jointworm" in einer Anmerkung mit dem Namen (*Isosoma*) *Harmolita tritici* Fitch belegt, ohne daß sich eine Begründung dieser Änderung des lange eingebürgerten Genusnamens findet. Erst in einer weiteren Arbeit von W. J. Phillips und W. T. Emery, A Revision of the Chalcid-Flies of the Genus *Harmolita* of America North of Mexico (Proc. U. S. Nat. Mus. 55, Washington 1919, p. 433—71, tab. 39—48) wird mitgeteilt, daß der Name *Isosoma* Walker (1832) tatsächlich hinfällig ist, da er bereits 1820 durch Billberg für ein Coleopterengenus verwandt worden ist. Phillips läßt nun an seine Stelle den Namen *Harmolita* Motschulsky (Bull. soc. nat. Moscou 35, 1863, p. 58) mit der Genotype *H. longicornis* Motschulsky treten. Diese Namensänderung ist indessen unberechtigt, da die von Motschulsky gegebene Gattungsdiagnose erkennen läßt, daß es sich bei *Harmolita* gar nicht um eine Eurytomine handelt, der Autor selbst stellte sein Genus zur Unterfamilie der Pteromalinen. Daß es sich nicht um eine verkannte Eurytomine handeln kann, geht auch daraus hervor, daß Motschulsky in der gleichen Arbeit neue Eurytominen beschreibt, der Unterschied zwischen Eurytominen und Pteromalinen war ihm also wohlbekannt.

Da nun die gültigen Nomenklaturgesetze ein Fortbestehen des Namens *Isosoma* Walker nicht zulassen und *Harmolita* Motschulsky kein Synonym zu *Isosoma* Walker ist, muß für letzteres Genus ein neuer Name eintreten, als welcher nunmehr der Name **Isthmosoma** n. n. vorgeschlagen sei. Entsprechend ist der Name der Tribus in **Isthmosomini** n. n. zu ändern.

# Rezensionen.

Nur Schriften, die zu dem Zweck an die Redaktion des Archivs für Naturgeschichte eingesandt werden, können hier besprochen werden. Außerdem werden sie in den Jahresberichten behandelt werden. Zusendung von Rezensionsschriften erbeten an den Herausgeber des Archivs: Embrik Strand, Berlin N. 54, Brunnenstraße 183.

**Friederichs, Karl.** Studien über Nashornkäfer als Schädlinge der Kokospalme. Bericht an das Reichs-Kolonialamt über eine 1913/14 im Auftrage ausgeführte Studienreise. (Als Nr. 4 der „Monographien zur angewandten Entomologie".) 116 pp. gr. 8° mit 20 Tafeln und 1 Karte. Berlin: Verlagsbuchhandlung Paul Parey. 1919. Preis M. 10.— + 20% Teuerungszuschlag.

Verfasser besuchte die Philippinen, Cochinchina, Kambodja, Siam, Singapore, Malaystaaten, Ceylon, Vorderindien, Ostafrika und Madagaskar, um den Nashornkäfer als Kokosschädling zu studieren und hat die Ergebnisse in der vorliegenden schönen Arbeit niedergelegt. Es werden zuerst die allgemeine Morphologie und Ökologie der Nashornkäfer besprochen, dann pflanzenpathologische Beobachtungen mitgeteilt und die Bedeutung der natürlichen Hemmnisse der Vermehrung des Käfers ausführlich behandelt. Verf. kommt erfreulicherweise zu dem Resultat, daß die Bekämpfung nicht noch ein Problem ist, sondern daß es in den Grundzügen feststeht, wie man sich dieser Schädlinge erwehren kann. Die Arbeit hat nicht nur für diese Spezialfrage Bedeutung, sondern auch für Insekten-Bekämpfung und Insekten-Ökologie überhaupt und möge daher weiteren Kreisen bestens empfohlen sein.

Embrik Strand.

„Archiv für Bienenkunde", in Verbindung mit Prof. Dr. H. v. Buttel-Reepen herausgeg. von Dr. Ludwig Armbruster. Verlag: Theodor Fisher, Berlin-Westend. 1919.

Auf diese von dem Leiter der Forschungsstelle für Bienenbiologie und Bienenzüchtung an dem Kaiser Wilhelm-Institut für Biologie, Berlin-Dahlem, herausgegebene neue Zeitschrift habe ich schon einmal an dieser Stelle empfehlend hinweisen können und die beiden mir jetzt vorliegenden Hefte 2 und 3 des laufenden Jahrganges verstärken bloß den gewonnenen Eindruck, daß die neue Zeitschrift sowohl durch ihre rein wissenschaftlichen wie durch ihre praktische Fragen behandelnden Artikel ihre Existenzberechtigung nachgewiesen hat. Jedes Heft ist einzeln käuflich; das 2., mit 3 Tafeln, kostet M. 3.—, das 3. M. 2.—. Bei Abnahme sämtlicher Hefte eines Jahrganges 10% Preisermäßigung. Strand.

Junta de Ciències naturals de Barcelona. Anvari II, primera part. 1917 (1919). 326 + XV pp. gr. 8°, mit Tafeln und Textfiguren. Museu Martorell, Barcelona.

Dieser stattliche Band ist in erster Linie museologischen Inhalts, indem er in Wort und Bild ausführlich über die Samm-

lungen des Vereins für Naturgeschichte in Barcelona berichtet. Es werden gegeben u. a. Verzeichnisse der im Museum vorhandenen marinen Tiere, der „Neuroptera" (im weitesten Sinne) sowie der Pflanzen, welche Verzeichnisse als Beiträge zur Verbreitung der Arten auch weiteren Kreisen interessieren werden. An besonderen Arbeiten sind sonst, außer einer geologischen, zu erwähnen: Beiträge zu einer Monographie der iberischen Najaden von F. Haas und Beschreibungen zweier katalonischen Plecopteren von L. Navas. Das Ganze ist spanisch geschrieben. Das Buch legt Zeugnis ab von der lobenswerten Tätigkeit der barcelonischen Naturforscher. Der zweite Teil dieses Jahrgangs enthält I—VIII + 327—755 Seiten und wird zum großen Teil (p. 327—529) aufgenommen von einem Katalog von A. Codina der sehr reichhaltigen Sammlung der Cicindelinae der Gesellschaft; da er die ganze einschlägige Literatur bringt und zahlreiche neue Fundorte, bildet er einen wertvollen Zuwachs der Cicindelinenliteratur. Dann folgen Verzeichnisse der malakologischen, herpetologischen und mastologischen Sammlungen des Vereins sowie mehrere ausführliche Exkursionsberichte mit faunistischen und floristischen Beiträgen zur iberischen Naturkunde. Embrik Strand.

**Ullrich, E.** Deutsche Myrmekochoren. Beobachtungen über die Verbreitung heimischer Pflanzen durch Ameisen. Mit 24 Textfigg., 60 pp. Verlag: Theodor Fisher, Berlin-Westend, Kaiserdamm 28. 1919. Preis M. 3.20.

Daß Früchte und Samen von Tieren verbreitet werden, ist ja allgemein bekannt, weniger dagegen welche bedeutende Rolle dabei die Ameisen spielen. Dies für Zoologen wie Botaniker gleich interessante Thema behandelt Verf., mit Hilfe instruktiver Abbildungen, so, daß das Buch für sowohl den Fachmann als den Laien empfehlenswert ist. Embrik Strand.

**Röseler, Paul** und **Lamprecht, Hans.** Leitfaden für biologische Übungen. Zoologischer Teil. Mit 155 Textfiguren. 151 pp. Berlin: Julius Springer. 1919. Preis M. 6.80 + Teuerungszuschlag.

Die Verfasser haben früher ein in erster Linie für den Lehrer bestimmtes „Handbuch für Schülerübungen, zoologischer Teil" verfaßt, das allgemeine Anerkennung fand; vorliegendes Buch ist gewissermaßen eine für den Schüler bestimmte verkürzte Ausgabe des „Handbuchs". Ich habe letzteres seinerzeit in dieser Zeitschrift besprochen und kann das damals abgegebene günstige Urteil auch über vorliegendes Buch aussprechen. Strand.

# ARCHIV

FÜR

# NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF
W. WELTNER UND E. STRAND

**SECHSUNDACHTZIGSTER JAHRGANG**

**1920**

**Abteilung A**

**12. Heft**

HERAUSGEGEBEN

VON

**EMBRIK STRAND**

(BERLIN)

NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

**Berlin**

# Inhaltsverzeichnis.


Seite

**Strand.** Neue Beiträge zur Arthropoden-Fauna Norwegens nebst gelegentlichen Bemerkungen über deutsche Arten. XXVIII—XXX. 1

**Wolff** und **Krauße.** Melittobia Strandi n. n. sp. (Mit 21 Abbildungen) 16

**Ulbricht.** Zur Kenntnis der Gattung Homaspis Foerst. . . . . 21

**Verhoeff.** Chilognathen-Studien (91. Diplopoden-Aufsatz). (Mit 2 Tafeln) . . . . . 23

**Ramme.** Orthopterologische Beiträge. (Mit 3 Tafeln und 17 Textfiguren) 81



Druck von Julius Brandstätter, Leipzig, Querstraße 13

# Neue Beiträge zur Arthropoden-Fauna Norwegens

## nebst gelegentlichen Bemerkungen über deutsche Arten. XXVIII—XXX.

Von

**Embrik Strand.**

### Inhalt.

Seite

XXVIII. Weise: Chrysomeliden und Coccinelliden . . . . 2
XXIX. Strand: Staphylinidae . . . . . 6
XXX. Strand: Nachträgliches über Hymenoptera und Diptera . . . . . 14

Von meiner Artikelserie „Neue Beiträge zur Arthropoden-Fauna Norwegens nebst gelegentlichen Bemerkungen über deutsche Arten" sind die 26 ersten Nummern in der Zeitschrift „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne" in Kristiania erschienen und zwar:

I—V (Vorwort, Copeognathen, Ichneumoninae, Hymenoptera Anthophila und Fossores, Myriopoda und Pseudoscorpiones, Oribatidae) im Bd. 48, p. 307—353 (1910).

VI—XII (Plecoptera, Ceraphronidae, Serphidae, Belytidae, Diapriidae, Platygasteridae und Bethylidae, Pimplinae, Chalastogastra, Platygasteridae, Vespidae, Formicidae) im Bd. 50, p. 1—51 (1912).

XIII—XIV (Heteroptera, Lycosidae), ebenfalls im Bd. 50, p. 199—222 (1912).

XV (Homoptera) im Bd. 51, p. 269—274 (1913).

XVI—XX (Nematocera, Brachycera, weiteres über Diptera, Neuroptera, Hymenoptera Parasitica), ebenfalls im Bd. 51, p. 309 bis 361, mit 5 Figg. (1913).

XXI (Cynipidae) im Bd. 52, p. 353—356 (1914).

XXII—XXVI (Chalcididae, Braconidae, weiteres über Hymenoptera, Cynipidae, neue Kleinschmetterlinge) im Bd. 56, p. 107—127 (1919).

Nr. XXVII ist die hier im Archiv f. Naturgeschichte 1919, A. 4, p. 1—82 erschienene Arbeit „Beiträge zur Lepidopterenfauna Norwegens und Deutschlands", Nr. XXVIII–XXX finden sich im folgenden. — Das der ganzen Serie zugrundeliegende Material ist von mir selbst gesammelt (man vergleiche diesbezüglich die Einleitung in Nyt Magazin for Naturvidenskaberne 48. p. 307 sq.), nur ganz ausnahmsweise sind einige von anderer Seite gesammelte Formen mitbehandelt worden, was in jedem Falle besonders angegeben ist.

## XXVIII. Chrysomeliden und Coccinelliden.

Von

J. Weise.

In den Jahren 1901 bis 1903 hat Herr Embrik Strand hauptsächlich im südlichen Teile Norwegens zwischen Fredrikstad, Mandal und Bergen mit großem Fleiß und Geschick gesammelt und eine ansehnliche Beute mitgebracht, die in den Besitz des Zoologischen Museums in Berlin übergegangen ist. Ich führe hier die Arten aus den beiden mich besonders interessierenden Familien auf. — SW. = südwestliches Norwegen, SO. = südöstliches Norwegen, etc.

**Chrysomeliden.**

1. *Donacia versicolora* Brahm. SW. Stavanger Amt: Suldal.

2. *Plateumaris discolor* Panz. und ab. *Lacordairei* Perris. SW. Mandals Amt: Siredal.

3. *Zeugophora subspinosa* F. SO. Lilleströmmen.

4. *Clytra quadripunctata* L. SO. Lilleströmmen. Bei dem einzigen vorliegenden Exemplare ist die zweite schwarze Makel jeder Flügeldecke fast erloschen.

5. *Cryptocephalus bipunctatus* L. in den Formen ab. *sanguinolentus* Scop. und ab. *Thomsoni* Ws. SW. Sireosen.

6. *Cryptocephalus sericeus* L. C. Norefjeld 60°.

Es sind dies die ersten Stücke, die mir von der Grundform dieser Art vorgekommen sind und sie überzeugten mich sofort, daß Thomson, Skand. Col. X, 1868, 274, recht getan hat, die Linnéische Art auf *hypochaeridis* Sffr. zu beziehen und für unsern mitteleuropäischen *sericeus* Sffr. den Namen *bidens* einzuführen. Die vorliegenden Exemplare sind im Vergleich zum *hypochaeridis* Sffr. auf den Flügeldecken auffällig matt seidenschimmernd, oberseits entweder gesättigt metallisch grün (von der Seite betrachtet mehr oder weniger blau bis violett schimmernd), oder wenigstens auf dem Halsschilde, seltener auf der ganzen Oberseite rein blau bis violett. Da auch die beiden Zettelexemplare der Linnéischen Sammlung in London zu *hypochaeridis* Suffr. gehören, so ist jeder Zweifel geschwunden, daß wir die kleine, mit *aureolus* am nächsten verwandte Art hinfort als *sericeus* L. zu betrachten haben. Die bei uns lebende Form derselben, die viel lebhafter grün gefärbt und glänzender ist, muß als *cristula* Duf. geführt werden, zu der als sehr seltene Farbenabänderungen *frigidum* und *purpurascens* Jacobs. treten.

Der Name *bidens* Thoms. läßt sich nicht für die Art, sondern nur für die grüne Form von *Cr. sericeus* Sffr. verwenden, weil Suffrian bereits 1847, Mon. II, 131, die feuriggoldige Form mit der Bezeichnung *pratorum* belegte. Es würde also zu zitieren sein:

a) *Cryptocephalus sericeus* L. Schweden, Norwegen.
*hypochaeridis* Suffr. et auct.
var. *cristula* Duf. Mittel- und Südeuropa.
ab. *frigidum* Jacobs.
ab. *purpurascens* Jacobs.
b) *Cryptocephalus pratorum* Suffr. Europa.
ab. *bidens* Thoms.
*sericeus* Sffr. et auct.

7. *Cryptocephalus labiatus* L. Kornsjö; SW. Mandals Amt: Siredal; SW. Sireosen; C. Norefjeld; N. Finmarken: Sopnes.

8. *Gastroidea viridula* Deg. Solum: Overhalden; SW. Mandals Amt: Siredal.

9. *Chrsyomela staphylea* L. S. Langesund; SW. Stavanger; N. Finmarken; Nordland: Brönnö; Overhalden (Ranum).

10. *Chrysomela marginata* L. ab. *cinctella* Ws. N. Finmarken: Bosekop. Die Flügeldecken sind rostrot, am Seitenrande heller gesäumt.

11. *Phytodecta viminalis* L. ab. 10-*punctata* L. Kornsjö.

12. *Phytodecta Linnaeanus* Schrank ab. *nigricollis* Westh. C. Norefjeld; N. Nordreisen (Snemyr).

13. *Phytodecta pallidus* L. O. Hedemarken: Tönsät; N. Finmarken: Bosekop.

14. *Phytodecta* 5 - *punctatus* L. N. Ranen: Hemnesberget; S. Skien, SO. Lilleströmmen, Modum: Vikesund; N. Nordland: Grönlien in Mo.

15. *Phyllodecta vitellinae* ab. *polaris* Schneid. Kornsjö; S. Skien; SW. Stavanger; N. Ranen, Bosekop, Sopnes, Kaafjord.

Dies ist eine ziemlich große und breite, dunkel metallisch grünlichbraun oder kupferig gefärbte Form der *vitellinae*, welche ich schon Ins. Deutschl. VI, 3, 1884, p. 519 als Var. e erwähnte. Von den 80 vorliegenden Stücken haben ungefähr $^2/_3$ die oben erwähnte Färbung, die übrigen sind mehr oder weniger rein grün.

Bei der Art ist der Penis sehr veränderlich. Er verengt sich am Ende entweder ganz gleichmäßig in eine breit abgerundete Spitze, oder jederseits weit ausgeschweift in eine stumpfe Spitze, endlich, viel weniger stark und fast geradlinig in eine sehr breite, gerade abgestutzte und aufgebogene Spitze.

16. *Hydrothassa analis* L. S. Horten; C. Aal. Die ab. *lomata* Hbst.: S. Sätersdalen.

17. *Hydrothassa marginella* L. O. Hedemarken: Tönsät.

18. *Phaedon armoraciae* L. S. Skien.

19. *Melasoma lapponica* L. N. Finmarken: Kaafjord.

20. *Melasoma alpina* Zett. Norefjeld und Moräne auf Tronfjeld; Tönsät.

Die Art ist der ab. *geniculata* von *collaris* L. äußerst ähnlich, aber an den von mir, Ins. Deutschl. VI, 560, angeführten Unterschieden zu erkennen. Auch die Penisform weicht ab. Von der Seite betrachtet ist der Penis von *collaris* gleichmäßig gebogen und

beschreibt annähernd einen Viertelkreis, während der bedeutend schmälere von *alpina* ein Stück hinter der Basis plötzlich nach unten gebogen ist. Die Unterseite der Penisröhre ist bei *collaris* der Länge nach muldenförmig vertieft, bei *alpina* schwach querüber gewölbt.

Die Flügeldecken sind dunkelblau, nur bei einem einzigen Stücke sehr dunkel metallisch grün mit Messingschimmer, die Scheibe des Halsschildes fast schwarz und der Seitensaum blaß rötlichgelb. Da der schwarze Punkt des letzteren nach innen gleichmäßig verbreitert und mit der schwarzen Farbe der Scheibe verbunden ist, erscheint der Saum in der Mitte fast geteilt. Ich mache auf diese Form durch den Namen ab. **connexa** aufmerksam.

21. *Melasoma populi* L. S. Skien.

22. *Luperus longicornis* F. SW. Sireosen.

23. *Lochmaea suturalis* Thoms. O. Hedemarken: Tönsät; SO. Lilleströmmen; SW. Mandals Amt: Siredal, Sireosen; SW. Stavanger.

24. *Galerucella nymphaeae* L. ab. *aquatica* Fourcr. S. Kristianiafjord.

25. *Galerucella tenella* L. SO. Lilleströmmen; S. Langesund und Vallö bei Tönsberg; SW. Sireosen.

26. *Galeruca tanaceti* L. O. Tönsät.

27. *Crepidodera ferruginea* Scop. Erfjord in Ryfylke.

28. *Chalcoides fulvicornis* F. Fredrikstad und Nordreisen (Snemyr); Lilleströmmen und Smaalenene: Kornsjö; S. Vallö bei Tönsberg und Kristianiafjord: Larkollen.

Unter den 21 vorliegenden Stücken sind nur 2 grün gefärbt, aber viel weniger tief wie die in Nord- und Mitteldeutschland vorherrschende Form; die übrigen stimmen mit der Beschreibung von Fabricius überein. Sie sind blaßgrünlich kupferrot, zuweilen leicht goldig überflogen.[1])

29. *Mantura chrysanthemi* Koch. W. Lärdal.

30. *Tlanoma concinna* Marsh. SO. Fredrikstad und Modum: Vikesund; S. Horten.

31. *Chaetocnema hortensis* Fourcr. SO. Fredrikstad; SW. Mandals Amt: Siredal; SW. Stavanger Amt: Suldal.

32. *Psylliodes cucullata* Ill. W. Lärdal.

33. *Longitarsus melanocephalus* Deg. SO. Fredrikstad.

34. *Longitarsus atricillus* L. SW. Stavanger Amt: Suldal.

35. *Haltica Sandini* Kemner. Solum in Overhalden; SO. Smaalenene: Kornsjö, Lilleströmmen und Modum: Vikesund; S. Skien; SW. Stavanger Amt: Suldal; C. Norefjeld 60°. 2 ♂, 12 ♀.

Diese Art erinnert in Größe und Körperform am meisten an *pusilla* Duft., in der grünen Farbe an *oleracea*, doch kommen auch rein dunkelblaue Stücke vor. Die Stirnhöcker sind gerundet und

---

[1]) Der älteste Name für *Chalcoides aurata* Marsh. 1802, ist zweifellos *Buprestis chrysocollis* Scop. Ent. Carn. 1763, p. 64.

in der Regel tief umgrenzt. Fühler wie in den übrigen Arten gebildet, Glied 2 das kürzeste, 3 deutlich länger, 4 noch länger und den folgenden Gliedern in der Länge ähnlich (Herr Kemner nennt dagegen das 2. und 3. Glied gleichlang). Die Scheibe des Halsschildes ist äußerst fein punktuliert, aber auf dem Raume über den Vorderecken werden die Punkte größer und tiefer. Der Penis ist sehr charakteristisch. Sein Mittelstreifen ist auffällig breit, glatt, nur im Spitzendrittel etwas verengt, die Seitenstreifen sind anfangs äußerst schmal, erweitern sich bis hinter die Mitte sehr allmählich und sind auf dieser ganzen Strecke dicht schräg gerieft. Sodann bilden sie bis zur Spitze eine schmal lanzettliche glatte Rinne mit leistenförmigen Seitenrändern.

36. *Batophila rubi* Payk. SO. Lilleströmmen; S. Skien und Langesund; SW. Stavanger Amt: Suldal; W. Lärdal. 38 Ex. Die größte Zahl der in Lärdal im August und September gesammelten Stücke ist zwar hart, aber noch nicht ausgefärbt, einfarbig blaß bis dunkel bräunlichgelb oder rotbraun, Fühler und Beine hellgelb.

37. *Phyllotreta nemorum* L. S. Langesund und Vallö b. Tönsberg.

38. *Phyllotreta vittula* Redtb. SO. Lilleströmmen.

39. *Cassida denticollis* Suffr. SO. Fredrikstad.

40. *Cassida flaveola* Thunb. SO. Fredrikstad.

**Coccinelliden.**

1. *Hippodamia* 13-*punctata* L. SO. Fredrikstad.

2. *Adalia bipunctata* L. S. Langesund.

3. *Coccinella* 7-*punctata* L. Ranum in Overhalden; SW. Mandals Amt: Siredal, Sireosen; C. Norefjeld.

4. *Coccinella trifasciata* L. C. Norefjeld.

5. *Coccinella hieroglyphica* L. SW. Stavanger Amt: Suldal.

6. *Mysia oblongoguttata* L. Kornsjö; SO. Fredrikstad; SW. Mandals Amt: Siredal, Sireosen.

7. *Halyzia* 16-*guttata* L. Erfjord: Ryfylke; SW. Mandals Amt: Siredal, Sireosen; C. Norefjeld; N. 69°.

8. *Calvia* 14-*guttata* L. N. Finmarken: Bosekop.

9. *Myrrha* 18-*guttata* L. S. Langesund; SW. Sireosen.

10. *Propylea* 14-*punctata* L. ab. *Fabricii* Ws. SO. Lilleströmmen.

11. *Thea* 22-*punctata* L. N. Nordreisen (69°).

12. *Chilocorus bipustulatus* L. SW. Siredal, Sireosen.

13. *Exochomus* 4-*pustulatus* L. SO. Fredrikstad.

14. *Scymnus frontalis* F. S. Kristianiafjord: Larkollen; SW. Stavanger Amt: Suldal.

15. *Scymnus nigrinus* Kugel. O. Hedemarken; S. Kristianiafjord: Larkollen; SW. Stavanger Amt: Suldal; C. Norefjeld.

16. *Scymnus abietis* Payk. C. Norefjeld.

17. *Pullus suturalis* Thunb. Kornsjö; SO. Fredrikstad; S. Langesund und Kristianiafjord: Larkollen.

## XXIX. Staphylinidae.

Gesammelt und zusammengestellt von Embrik Strand.

Das von mir gesammelte, für die vorliegende Artikelserie zu verwendende Staphylinidenmaterial hatte Herr Dr. Max Bernhauer zur Bearbeitung übernommen. Er hat sich aber darauf beschränkt, das Material zu bestimmen, ohne das von mir erbetene Manuskript darüber zusammenzustellen und auch ohne die Autornamen der Arten an den Determinationszetteln anzugeben. Um wenigstens die rein faunistischen Ergebnisse der Wissenschaft zugänglich zu machen, habe ich dann das vorliegende Verzeichnis zusammengestellt, indem ich in Übereinstimmung mit Reitters Katalog die Autornamen nachgetragen und das Verzeichnis systematisch geordnet habe. Einige Arten mögen neu für die Fauna Norwegens oder gar Skandinaviens sein, es fehlt mir aber augenblicklich an Zeit, dies in allen Fällen festzustellen, daher habe ich ganz unterlassen, diesbezügliche Angaben zu machen.

1. *Olistherus megacephalus* Zett. Tönsät 4. IX. Brekkesätren ebenda 2. IX.
2. *Phloeocharis subtilissima* Mannh. Hemnesberget 8.—14. VII.
3. *Anthobium minutum* F. Ranum, Overhalden 15. VIII. Hemnesberget 8.—14. VII.
4. *A. anale* Er. Lilleströmmen 2. VII. 03 (un.).
5. *A. ophthalmicum* Payk. Lilleströmmen 2. VII. 03. Grönlifjeldet, Mo in Ranen 28. VII. 03.
6. *Acrulia inflata* Gyll. Elverum 4. V. 03.
7. *Phyllodrepa nigra* Grav. Hemnesberget 8.—14. VII. (un.). Lilleströmmen 2. VII. 03.
8. *Phloeonomus pusillus* Grav. Stavanger. Fredrikstad 26. IV.
9. *Micralymma marinum* Stroem. Brönnö 5. VIII. 03.
10. *Deliphrum tectum* Payk. Brekkesätren, Tönsät 1. IX. Tönsät 4. IX. Norefjeld, Sandumsäter 5. IX. 02. Kornsjö 20. V. 03. Hammernes in Mo 24. VII. 03.
11. *Olophrum consimile* Gyll. Solum u. Ranum, Overhalden 12.—21. VIII. Mo in Ranen 11.—17. VII. Snemyr, Nordreisen (69° n. Br.) 26. VII.—14. VIII. 01. Siredal. Hammernes in Mo 24. VII. 03.
12. *O. rotundicolle* Sahlbg. Grönlifjeldet, Mo 29. VII. 03. Hemnes 9. VII. 03. Mo in Ranen 21. VII. (unic.).
13. *O. assimile* Payk. Kornsjö 20. V. 03.
14. *Acidota crenata* F. Norefjeld, Sandumsäter 5. IX. 02. Kornsjö 21. V. 03. Ose, Austad, Sätersdalen 16. VIII. 02.
15. *Arpedium brachypterum* Grav. Hemnesberget 8.—14. VII. Siredal, Mo in Ranen 11.—17. VII. Brekkesätren 29. VIII. Rörvik, Vikten 10. VIII. Ranum, Overhalden 23. VIII. Hemnes 9. VII. 03. Grönlifjeldet, Mo 29. VII. 03. Mofjeldet 21. VII. 03. Bosekop in Finmarken 28. VI.

16. *A. quadrum* Grav. v. *alpinum* Fauv. Solum und Ranum, Overhalden 14.—21. VIII. Mo und Mofjeldet in Ranen 21. VII. Hemnesberget 8.—14. VII.
17. *Lesteva longelytrata* Goeze. Grönlifjeldet, Mo, Ranen 29. VII. 03. Solum 21. VIII.
18. *L. monticola* Kiesw. Siredal (unic.)
19. *Geodromicus globulicollis* Mannh. Rörvik, Vikten 10. VIII. Mo in Ranen 11.—17. VII. Hemnesberget 8.—14. VII. Brekkesätren, Tönsät 1. IX. Siredal. Hemnes 9. VII. 03. Mofjeldet, Ranen 21. VII. 03. Grönlifjeldet, Ranen 29. VII. 03. Brönnö 5. VIII. 03. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02.
20. *G. plagiatus* F. v. *nigrita* Müll. Sireosen. Siredal. Hammernes in Mo 24. VII.
21. *Anthophagus omalinus* Zett. Mo 11.—17. VII. und 21. VII. Overhalden 12.—21. VIII. Hemnesberget 8.—14. VII. Tönsät 3. IX. Brekkesätren, Tönsät 2. IX. Tronfjeld ebenda 31. VIII. Siredal. Rörvik, Vikten 10. VIII. Ose, Austad 16. VIII. 03. Hammernes in Mo 24. VII. 03. Mofjeldet in Ranen 21. VII. 03. Grönlien, Mo 28. VII. 03. Hemnes, Ranen 9. VII. 03. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Grönlifjeldet, Mo, Ranen 29. VII. 03.
22. *A. caraboides* L. Ranum in Overhalden 15. VIII. Hemnesberget 14. VII. Mo 18. VII. Brönnö 7. VIII. 03. Sireosen.
23. *A. alpestris* Heer. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Mofjeldet, Ranen 21. VII. 03.
24. *A. rotundicollis* Heer. Hemnesberget 8. —14. VII. 03 (1 Ex.)
25. *A. alpinus* F. Hemnesberget 8.—14. VII. 03.
26. *Boreaphilus Henningianus* Sahlb. Norefjeld, Sandumsäter 5. IX. 02 (un.). Moräne auf dem Tronfjeld in Tönsät 2. IX. Hemnesberget 8.—14. VII.
27. *Trogophloeus rivularis* Motsch. Langesund 10. V. 03 (un.)
28. *T. corticinus* Grav. Gjersjöen, Ljan (bei Kristiania) 8. V. 1900.
29. *Oxytelus laqueatus* Marsh. Sireosen. Hemnesberget 8.—14. VII. Ranum, Overhalden 14. VIII. Solum ebenda 18. VIII. Norefjeld, Sandumsäter 5. IX. 02. Kornsjö 20. V. 03. Hestnes, Hemnes, Ranen 9. VII. 03. Sireosen.
30. *O. nitidulus* Grav. Kornsjö 20. V. 03.
31. *O. rugosus* F. Langesund 10. V. 03. Kornsjö 20. V. 03. Stavanger. Fredrikstad.
32. *Platystethus arenarius* Geoffr. Norefjeld, Sandumsäter 5. IX. 02. Tönsät 4. IX. Ranum, Overhalden 23. VIII. Mo in Ranen 18. VII. Fredrikstad.
33. *Stenus clavicornis* Sc. Mo in Ranen 11. VII. 03. Hemnesberget 8.—14. VII. Ranum, Overhalden 14. VII. Fredrikstad 26. IV. Kornsjö 20. V. 03. Langesund 11. V. 03.
34. *St. bifoveolatus* Gyll. Ranum 24. VIII. Langesund 11. V. 03.
35. *St. tarsalis* Ljungh. Ranum 14. VIII. (unic.) Lilleströmmen 11. VI. Langesund 9. V.
36. *St. nanus* Steph. Fredrikstad.

37. *St. similis* Herbst. Ranum 14.—25. VIII.
38. *St. juno* F. Solum, Overhalden 21. VIII. Fredrikstad. Siredal. Kornsjö 20. V. Norefjeld 5. IX. 02.
39. *St. fuscipes* Grav. Ranum 13. VIII. (unic.). Brönnö 5. VIII. 03.
40. *St. palustris* Er. Fredrikstad. Ranum 14. VIII.
41. *St. formicetorum* Mannh. Rörvik, Vikten 10. VIII.
42. *St. canaliculatus* Gyll. Moräne, Tronfjeld, Tönsät 2. IX. (un.)
43. *St. geniculatus* Grav. Sireosen (un.).
44. *St. palposus* Zett. Mofjeldet, Ranen 21. VII. 03 (un.).
45. *St. binotatus* Ljungh. Kornsjö 21. V. 03 (un.).
46. *St. circularis* Grav. Elverum 4. V. 03 (un.).
47. *St. flavipalpis* C. G. Ths. Langesund 11. V. 03. Brönnö 7. VIII. 03. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Sireosen. Erfjord. Grönlifjeldet, Mo in Ranen 29. VII. 03. Ranum, Overhalden 13. VIII. Hemnesberget 8.—14. VII. Mo in Ranen 21. VII.
48. *St. impressus* Germ. Siredalen. Solum und Ranum 21.—24. VIII. Hemnesberget 14. VII. Mo in Ranen 11.—17. VII.
49. *St. carbonarius* Gyll. Rörvik, Vikten 10. VIII. Mofjeldet 21. VII. Mo in Ranen 21. VII. Tronfjeld, Tönsät 1. IX. Hemnesberget 8.—14. VII. Ranum, Overhalden 14. VIII. Brönnö 6. VIII. Kornsjö 20. V.
50. *St. fasciculatus* J. Sahlb. Grönlien in Mo 28. VII. Tönsät 4. IX. Kornsjö 21. V.
51. *St. fulvicornis* Steph. Fredrikstad (un.).
52. *St. buphthalmus* Grav. Ose, Austad, Sätersdalen 16. VIII. 03. Grönlifjeldet, Mo, Ranen 29. VII. 03.
53. *Astenus neglectus* Märk. Lilleströmmen 1. VI. 03. Kornsjö 20. V. 03. Fredrikstad.
54. *Stilicus similis* Er. Fredrikstad (un.).
55. *Lathrobium longulum* Grav. Fredrikstad. Rörvik, Vikten 10. VIII. Solum und Ranum. Overhalden 14.—19. VIII. Hemnesberget 10. VII. Siredal. Erfjord. Ose, Austad (Sätersdalen) 16. VIII.
56. *L. fulvipenne* Grav. Ranum und Solum, Overhalden 18.—25. VIII. Fredrikstad 26. IV. Siredal. Hemnesberget 8.—14. VII. Rörvik, Vikten 10. VIII. Mo in Ranen 22. VII. Norefjeld, Sandumsäter 5. IX. 1900. Kornsjö 20. V. 03. Elverum 4. V. 03. Langesund 9. V. 03. Erfjord (Ryfylke). Ose, Austad, Sätersdalen 16. VIII. 02. Brönnö 6. VIII. 03. Sireosen.
57. *L. geminum* Kr. Ranum, Overhalden 23. VIII. (unic.)
58. *L. brunnipes* F. Ranum u. Solum, Overhalden 20.—23. VIII. Siredal. Hemnesberget 8.—14. VII. Mo in Ranen 17. VII. Hammernes, Mo (Ranen) 24. VII.
59. *L.* v. *luteipes* Fauv. Hemnesberget 8.—14. VII. (unic.)
60. *L. terminatum* Grav. Stavanger (un.).
61. *L. fovulum* Steph. Kornsjö 28. V. 03 (un.)

62. *Xantholinus tricolor* F. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Hemnes 9. VII. 03. Langesund 11. V. 03. Kornsjö 20. V. 03. Ose, Austad 16. VIII. 02. Erfjord. Ranum, Overhalden 14. VIII. Hemnesberget 8.—14. VII.
63. *X. linearis* Ol. v. *ochraceus* Grav. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Ose, Austad 16. VIII. 03.
64. *X. linearis* Ol. Ranum, Overhalden 24. VIII. Hemnesberget 8.—14. VII. 5. Fredrikstad 26. IV.
65. *Othius melanocephalus* Grav. Solum, Overhalden 20. VIII. Mo in Ranen 22. VII. Rörvik (Insel Vikten) 10. VIII. Stavanger. Kornsjö 20. V. 03. Hammernes in Mo (Ranen) 24. VII. 03. Hestnes, Hemnes, Ranen 9. VII. 03.
66. *O. lapidicola* Kiesw. Hestnes, Hemnes 9. VII. 03 (un.). Mo, Ranen 11.—17. VII.
67. *O. myrmecophilus* Kiesw. Fredrikstad 26. IV. Solum, Overhalden 20. VIII. Ranum ebenda 24. VIII. Hemnesberget 8.—14. VII. Mo in Ranen 11.—17. VII.
68. *Baptolinus pilicornis* Payk. Brekkesätren, Tönsät 1. IX. Ranum, Overhalden 25. VIII. Sopnes in Finmarken.
69. *B. longiceps* Fauv. Ranum, Overhalden 24. VIII. Solum ebenda 20. VIII. Hemnesberget 8.—14. VII. Kornsjö 20. V. 03. Sandumsäter 5. IX. 02. Elverum 3. V. 03. Ose, Austad 16. VIII. 03.
70. *Actobius cinerascens* Grav. Kornsjö 20. V. 03.
71. *Philonthus marginatus* Ström. Hestnes, Hemnes, Ranen 9. VII. 03. Ranum, Overhalden 15. VIII.
72. *Ph. laminatus* Creutz. Tönsät 4. IX. (un.)
73. *Ph. cephalotes* Grav. Rörvik, Vikten 10. VIII.
74. *Ph. decorus* Grav. Hemnesberget 8.—14. VII. (un.)
75. *Ph. varius* Gyll. Fredrikstad. Siredal.
76. *Ph. puella* Nordm. Hemnesberget 8.—14. VII.
77. *Ph. astutus* Er. Siredal. Brekkesätren, Tönsät 2. IX. Rörvik, Vikten 10. VIII.
78. *Ph. vernalis* Grav. Fredrikstad (un.). Elverum 4. V. 03.
79. *Ph. nigritulus* Grav. Langesund 10. V. 03. Stavanger. Fredrikstad 26. IV.
80. *Ph. nigrit.* v. *trossulus* Nordm. Ose, Austad, Sätersdalen 16. VIII. 03. Hammernes in Mo (Ranen) 24. VII. 03.
81. *Ph. varians* Payk. Stavanger. Kornsjö 20. V. 03. Hestnes, Hemnes, Ranen 9. VII. 03. Ranum, Overhalden 14. VIII.
82. *Ph. micans* Grav. Langesund 10. V. 03 (un.)
83. *Ph. splendidulus* Grav. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Langesund 9. V. 03. Sopnes in Finmarken 17. V. Fredrikstad 26. IV.
84. *Ph. addendus* Sharp. Langesund 10. V. 03.
85. *Staphylinus erythropterus* L. Hemnesberget 8.—14. VII.
86. *St. erythropterus* v. *parumtomentosus* Stein. Langesund 11. V. 03.

87. *St. globulifer* Fourcr. Fredrikstad (unic.). Langesund 9. V.
88. *St. fuscatus* Grav. Siredal (unic.). Kornsjö 22. V.
89. *St. caesareus* Cederh. Kornsjö 20. V. 03.
90. *St. stercorarius* Ol. Erfjord (Ryfylke) 1902 (un.).
91. *Ontholestes nebulosus* F. Kornsjö 22. V. 03.
92. *Quedius laevigatus* Gyll. Ranum und Solum, Overhalden 21.—25. VIII. Mo in Ranen 11.—17. VII. Hemnesberget.
93. *Qu. molochinus* Grav. Ranum 23. VIII. Brekkesätren, Tönsät 30. VIII. Rörvik, Vikten 10. VIII. Mo in Ranen 11.—17. u. 21. VII. Siredal. Hemnesberget 8. —14. VII. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Brönnö 6. VIII. 03. Ose, Austad, Sätersdalen 16. VIII. 02. Stavanger, Langesund 11. V. 03.
94. *Qu. picipennis* Payk. (non Heer). Hemnesberget 14. VII. Mo in Ranen 18. VII.
95. *Qu. fulvicollis* Steph. Solum, Overhalden 20. VIII. Mo in Ranen 22. VII. Hemnesberget 8.—14. VII. Brekkesätren, Tönsät 2. IX. Tronfjeld, Tönsät 1. IX. Hestnes, Hemnes, Ranen 9. VII. 03. Brönnö 6. VIII. 03. Siredal.
96. *Qu. xanthopus* Er. Langesund 11. V. 03. Kornsjö 20. V. 03.
97. *Qu. nitidipennis* Steph. f. *microptera.* Brönnö 5. VIII. 03. Stavanger.
98. *Qu. boops* Grav. var. *brevipennis* Fairm. Tronfjeld, Tönsät 2. IX. (ein Exemplar ist forma intermedia zwischen Stammform und v. *brevipennis*, zwei weitere sind typische *brevipennis*) Rörvik, Vikten 10. VIII. Solum, Overhalden 19. VIII. f. *intermedia* von Sireosen und Kornsjö 20. V. 03.
99. *Qu. umbrinus* Er. Ranum 12. VIII. Brekkesätren, Tönsät 2. IX. Mo 21. VII. Brönnö 6. VIII. 03.
100. *Qu. picipes* Mannh. Siredal (unic.).
101. *Qu. cruentus* Ol. Ranum, Overhalden 24. VIII.
102. *Euryporus picipes* Payk. Hemnesberget 8.—14. VII. (unic.).
103. *Bolitobius thoracicus* F. Ranum, Overhalden 24. VIII. (un.)
104. *B. lunulatus* L. Hemnesberget 8.—14. VII. (un.)
105. *Mycetoporus norvegicus* Brh. Tronfjeld 2. IX. und Brekkesätren, Tönsät 29. VIII. Die Art wurde in der Münchener koleopt. Zeitschr. I, p. 187 (1903) beschrieben und dabei aus Kongsberg und dem nördlichen Norwegen angegeben.
106. *M. angularis* Rey f. *brachyptera.* Moräne am Fuße des Tronfjelds in Tönsät 2. IX.
107. *M. brunneus* Marsh. Solum, Overhalden 18. VIII. (un.)
108. *M. splendidus* Grav. Mo in Ranen 11.—17. VII. Rörvik, Vikten 10. VIII. Solum 19. VIII. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02.
109. *M.* v. *piceolus* Rey. Sandumsäter 5. IX. 02.
110. *Bryocharis cingulata* Mannh. Hemnesberget (un.)
111. *B. analis* Pk. v. *merdaria* Gyll. Fredrikstad (un.).
112. *Conosoma testaceum* F. f. *pubescens* Grav. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Elverum 4. V. 03.

113. *Tachyporus chrysomelinus* L. Ranum 15.—24. VIII. Fredrikstad 26. IV. Siredalen. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Sireosen. Erfjord (Ryfylke) 1902. Langesund 10. V. 03.
114. *T. chrysol.* v. *immaculatus* Luze. Elverum 4. V. 03. Aus Norwegen beschrieben.
115. *T. hypnorum* F. Fredrikstad 26. IV. Langesund 10. V.
116. *T. nitidulus* F. Fredrikstad.
117. *T. obscurellus* Zett. Moräne auf dem Tronfjeld, Tönsät 1. IX. Elverum 3. V.
118. *T. pulchellus* Mannh. Fredrikstad. Rörvik, Vikten 10. VIII.
119. *T. scutellaris* Rye. Langesund 10. V. 03. Elverum 4. V. 03. Lärdalsören 5. IX.
120. *T. pusillus* Grav. Sireosen.
121. *Tachinus collaris* Grav. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Brönnö 5. VIII. 03. Overhalden 18.—23. VIII. Hemnesberget 8.—14. VII. Rörvik, Vikten 10. VIII.
122. *T. flavipes* F. Kornsjö 20. V. 03. Ranum (Overh.) 14. VIII.
123. *T. proximus* Kr. Mofjeldet, Ranen 21. VII. 03. Brönnö 7. VIII. 03. Hemnesberget 8.—14. VII.
124. *T. marginellus* F. Ranum, Overhalden 23. VIII. Solum 20. VIII. Brönnö 6. VIII.
125. *T. laticollis* Grav. Hemnesberget 8.—14. VII. (un.)
126. *T. pallipes* Grav. Solum, Overhalden 20. VIII. Mo in Ranen 11.—17. VII.
127. *T. rufipes* De Geer. Siredal. Hemnesberget 8.—14. VII. Fredrikstad. Ranum 15. VIII. Stavanger.
128. *Myllaena brevicornis* Matth. Ranum 12. VIII.
129. *M.* sp. (beschädigtes Unicum!). Grönlifjeldet in Mo, Ranen 29. VII. 03.
130. *Leptusa angusta* Aubé. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Ose, Austad, Sätersdalen 16. VIII. 03. Solum, Overhalden 18. VIII. Mo in Ranen 11.—17. VII.
131. *Bolitochara lunulata* Payk. Ose, Austad, Sätersdalen 16. VIII. 03.
132. *B. Mulsanti* Sharp. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02.
133. *Cardiola obscura* Grav. Fredrikstad (unic.)
134. *Autalia puncticollis* Sharp. Solum, Overhalden 18. VIII. Siredal.
135. *Atheta cavifrons* Sharp. Larkollen 7. V. 1900. Fredrikstad 26. IV. Suldal 25. VIII.—17. IX. Hemnesberget 8.—14. VII. Siredal. Overhalden VIII. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Kornsjö 20. V. 03. Ose, Austad, Sätersdalen 16. VIII. 02. Lilleströmmen 1. VI. 03. Sireosen.
136. *A. pygmaea* Grav. Erfjord 1902. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Overhalden 14.—18. VIII. Fredrikstad.
137. *A. monticola* C. G. Ths. Erfjord. Brönnö 7. VIII. 03. Overhalden 15. VIII. Hemnesberget 8.—14. VII.
138. *A. melanaria* Mannh. Kornsjö 20. V. 03.
139. *A. myrmecobia* Kr. Elverum 4. V. 03. Ose, Austad 16. VIII. 02. Fredrikstad.

140. *A. aequata* Er. Elverum 4. V. 03.
141. *A. arctica* C. G. Ths. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Mofjeldet, Ranen 21. VII. 03. Hemnes, Ranen 9. VII. 03. Kornsjö 20. V. 03. Grönlien in Mo 28. VII. 03. Ose, Austad 16. VIII. 03. Tronfjeldet, Tönsät 31. VIII.
142. *A. laevicauda* J. Sahlb. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02.
143. *A. cinnamomea* Grav. Hestnes, Hemnes, Ranen 9. VII. 03. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02.
144. *A. cinnamoptera* C. G. Ths. Hemnesberget 8.—14. VII. Solum und Ranum 20.—23. VIII. Rörvik, Vikten 10. VIII. Siredal.
145. *A. alpestris* Heer. Hemnesberget 8.—14. VII. Solum 20. VIII. Brekkesätren, Tönsät 2. IX. Mofjeldet, Mo 21. VII.
146. *A. microptera* C. G. Ths. Moräne auf dem Tronfjeld, Tönsät 2. IX. Hemnesberget 8.—14. VII. Mo in Ranen 21. VII. Siredal. Solum 19. VIII. Elverum 4. V.
147. *A. currax* Kr. Solum, Overhalden 20. VIII. (un.)
148. *A. fungi* Grav. Tönsät 3. IX. Fredrikstad. Solum in Overhalden 20. VIII. Mo, Ranen 11. VII. Rörvik (Insel Vikten) 10. VIII. Brönnö 5. VIII. Kornsjö 20. V. 03.
149. *A. longicornis* Grav. Solum, Overhalden 20. VIII. Ranum ebenda 15. VIII. und 23. VIII. Mo, Ranen 11. VII. Sireosen.
150. *A. elongatula* Grav. Rörvik, Vikten 10. VIII. Fredrikstad 26. IV. Ranum und Solum in Overhalden 21.—23. VIII. Kornsjö 20. V. Langesund 11. V. Stavanger.
151. *A. vestita* Grav. Rörvik, Vikten 10. VIII. Brönnö 5. VIII.
152. *A. laevana* Rey. Kornsjö 20. V. 03.
153. *A. melanocera* C. G. Ths. Kornsjö 20. V. 03. Ose, Austad 16. VIII. 03. Langesund 10. V. 03. Overshalden 20. VIII.
154. *A. parva* Sahlbg. Sireosen.
155. *A. punctulata* Sahlbg. Ose, Austad, Sätersdalen 16. VIII. 03.
156. *A. hygrotopora* Kr. Stavanger.
157. *A. subsinuata* Er. Erfjord (Ryfylke).
158. *A. atramentaria* Gyll. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Brönnö 5. VIII. 03. Grönlifjeldet, Ranen 29. VII. 03. Solum und Ranum, Overhalden 14.—18. VIII. Siredal. Rörvik, Vikten 10. VIII. Mo in Ranen 21. VII. Hemnesberget 8.—14. VII.
159. *A. angustula* Gyll. Fredrikstad 26. IV.
160. *A. graminicola* Grav. Brekkesätren, Tönsät 1. IX. (un.)
161. *A. gregaria* Er. Siredalen. Fredrikstad.
162. *A. linearis* Grav. Fredrikstad 26. IV. (unic.)
163. *A. nigripes* Ths. Ranum 23. VIII. Siredal.
164. *A. exilis* Er. Fredrikstad (un.)
165. *A. sulcifrons* Steph. Hemnesberget 8.—14. VII. (un.)
166. *A. canescens* Sharp. Fredrikstad.
167. *A. picipennis* Mannh. Tönsät 4. IX. Solum 18. VIII.
168. *Sipalia circellaris* Grav. Hatfjelddalen. Fredrikstad 26. IV. Närland, Jäderen. Mo in Ranen 21. VII. Rörvik, Vikten

10. VIII. Moräne auf dem Tronfjeld, Tönsät 2. IX. Aal im Dezember 1899. Ranum, Overhalden 24. VIII. Siredal. Hemnesberget 8.—14. VII. Norefjeld, Sandumsäter 5. IX. 02. Kornsjö 20. V. 03. Langesund 10. V. 03. Elverum 3. V. 03. Ose, Austad, Sätersdal 16. VIII. 02. Stavanger. Lilleströmmen VI. 03.

169. *Nototheca anceps* Er. Hemnesberget 8.—14. VII. (un.)
170. *Astilbus canaliculatus* F. Brönnö 6. VIII. 03. Sireosen. Stavanger. Hestnes, Hemnes 9. VII. 03. Kornsjö 20. V. 03. Langesund 10. V. 03. Elverum 4. V. 03. Erfjord. Ranum, Overhalden 23. VIII. Siredalen. Hemnesberget 8.—14. VII. Brekkesätren, Tönsät 30. VIII. Rörvik, Vikten 10. VIII. Fredrikstad 26. IV. Mo in Ranen 11. VII.
171. *Zyras humeralis* Grav. Mo in Ranen 11.—17. VII. Hemnesberget 8.—14. VII. Lilleströmmen 1. VII. 03. Elverum 5. V. 03.
172. *Z. limbatus* Pk. Sireosen (un.).
173. *Z. cognatus* Märk. Kornsjö 20. V. 03 (un.).
174. *Chilopora rubicunda* Er., Übergang zur *antennata* Epp. Ranum in Overhalden 15. VIII. (unic.)
175. *Acrostiba borealis* C. G. Ths. Ranum, Overhalden 23. VIII. Hemnesberget 8.—14. VII. Mo in Ranen 22. VII.
176. *Ocyusa nivicola* C. G. Ths. Moräne auf Tronfjeld, Tönsät 2. IX. Solum in Overhalden 19. VIII. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02.
177. *O. incrassata* Rey. Ose, Austad, Sätersdalen 16. VIII. 03.
178. *Oxypoda opaca* Grav. Solum, Overhalden 18. VIII. Hemnesberget 8.—14. VII. Rörvik (Insel Vikten) 10. VIII. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02.
179. *O. annularis* Mannh. Ranen, Mo 11.—17. VII. Brekkesätren, Tönsät 1. IX. Hemnesberget 8.—14. VII.
180. *O. procerula* Mannh. Hemnesberget 8.—14. VII.
181. *O. vicina* Kr. Mo in Ranen 11.—17. VII. (unicum).
182. *O. filiformis* Redt. Brönnö 5. VIII. 03. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Elverum 5. V. 03.
183. *O. bicolor* Rey. Ose, Austad, Sätersdalen 16. VIII. 03.
184. *O. soror* Ths. Ose, Austad, Sätersdalen 16. VIII. 02. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Kornsjö 20. V. 03. Brönnö 6. VIII. 03.
185. *O. funebris* Kr. Ose, Austad, Sätersdalen 16. VIII. 03.
186. *Ischnoglossa prolixa* Grav. Grönlifjeldet, Mo, Ranen 28. VII. 03. Sandumsäter, Norefjeld 5. IX. 02. Solum, Overhalden 17. VIII. Ranum 24. VIII. Brekkesätren, Tönsät 1. IX. Mo in Ranen 11.—17. VII.
187. *Aleochara lanuginosa* Grav. Siredal (unic.). Erfjord.
188. *A. bipustulata* L. Fredrikstad (unic.)
189. *A. brevipennis* Grav. Fredrikstad.
190. *Tinotus morion* Grav. Langesund 10. V. 03 (un.).

## XXX. Nachträgliches über Hymenoptera und Diptera.

Von Embrik Strand.

Wie aus der Einleitung p. 1 ersichtlich, ist über Hymenoptera und Diptera schon wiederholt in diesen „Neuen Beiträgen" berichtet worden. Je zwei nachträgliche Notizen darüber mögen hier folgen.

### Hymenoptera.

**1.** Was ist „*Pompilus tromsoënsis* Spangberg" [!], den Schmiedeknecht in den „Hymenopt. Mitteleuropas" p. 268 als in „Skandinavien, Alpen" vorkommend aufführt? Sparre Schneider in „Hym. aculeata im arktischen Norwegen" (1909) hat die Art nicht und hat also auch die zwei Jahre früher erschienene Angabe Schmiedeknechts übersehen, von Aurivillius, mit dem Schneider über die Aculeata Norwegens korrespondiert und dessen Arbeiten er benutzt hat, kann die Art wohl nicht aufgestellt sein und wäre sie von Spångberg, der übrigens meines Wissens keine Hymenoptera beschrieben hat, so hätten Sparre Schneider und Aurivillius sie wohl kennen müssen.

**2.** In der Insektenbörse, Jahrg. 17 (1900) p. 83–84 schreibt Rudow einen Aufsatz: „Weiterer Beitrag zum Größenverhältnis der Insekten verschiedener Breitengrade", der mit folgenden Worten anfängt: „Vor einigen Wochen erhielt ich eine umfangreiche Bestimmungssendung aus der Umgebung von Kristiania in Norwegen, umfassend Ichneumonen und deren Verwandte, Braconiden, Proctotrypiden, Pteromalinen." Den Namen des Sammlers verschweigt er; es kann aber gar kein Zweifel sein, daß es sich um eine Sendung von mir handelt, deren Inhalt aber gar nicht aus der Umgebung von Kristiania, sondern aus dem arktischen Norwegen stammte, was ich Rudow brieflich besonders hervorgehoben hatte, und was er auch an der Fundortetikette, die jedes Exemplar trug, hätte sehen können; aus der Tatsache, daß ich (damals) in Kristiania wohnte, schließt er ohne weiteres, daß auch die von mir gesammelten Tiere von dort sein müßten! Wiederum ein Beispiel von der fast sprichwörtlichen Unzuverlässigkeit der Rudowschen Arbeiten! — Er hebt dann hervor, daß die Größe der norwegischen Individuen so gering sei, im Vergleich mit mitteleuropäischen Individuen derselben (sec. Rudow!) Arten.

### Diptera.

**3. Tipulidae,** gesammelt von mir, bestimmt von M. P. Riedel.
*Pedicia rivosa* L. Hatfjelddalen.
*Tipula lunata* L. (*ochracea* aut.). Hatfjelddalen.
*T. nubeculosa* Mg. Hvalöerne. Hatfjelddalen.
*T. subnodicornis* Zett. Gruben bei Rösvand 9. VII. 1899 (♂).
*T. variipennis* Mg. Klovimoen in Vefsen.
*T. lateralis* Mg. Oedemark (♀). Siredal.
*T. scripta* Mg. Hatfjelddalen. Hvalöerne.

*T. affinis* Schum. Hatfjelddalen (♂).
*T. exisa* Schum. Sandskarfjeldet in Hatfjelddalen.
*T. unca* Wied. Hatfjelddalen.
*Pachyrhina pratensis* L. Hvalöerne.
*Dictenidia bimaculata* L. Hatfjelddalen.
*Tanyptera atrata* L. Klovimoen in Vefsen.
*T.* v. *ruficornis* Mg. Rösvand.
*Cylindrotoma distinctissima* Wied. Hatfjelddalen.
*Limnobia quadrinotata* Mg. Hatfjelddalen. Oedemark.
*Rhipidia maculata* Mg. Hatfjelddalen.
*Dicranomyia morio* F. Hatfjelddalen.
*Limnophila phaeostigma* Schum. Siredal. Oedemark. Skarmodalen in Hatfjelddalen.
*L. nemoralis* Mg. Sireosen.
*Poecilostola pictipennis* Mg. Sande in Jarlsberg.

**4. Syrphidae,** gesammelt von mir, bestimmt von W. Lundbeck.
*Pipiza quadrimaculata* Panz. Sande in Jarlsberg (♂), Klovimoen in Vefsen (♀).
*P. bimaculata* Meig. Klovimoen (♀).
*Chilosia longula* Zett. Austad in Sätersdalen (♀).
*Platychirus clypeatus* Meig. Oedemark (♂), Austad (♀, auch ein melanoides ♀); ein melanoides fragliches ♀ von Dönna.
*P. angustatus* Zett. Eidskog (♀).
*P. albimanus* F. Erfjord in Ryfylke (♀), Hatfjelddalen 14. VII. 99 (♀).
*P. manicatus* Meig. Erfjord (♀).
*P. tarsalis* Schumm. Hatfjelddalen (ein melanoides und fragliches ♀).
*Melanostoma mellinum* L. Hvalöerne (♂), Klovimoen (♂♀), Botne (♂), Erfjord (♀).
*P. scalare* F. Siredal (♀).
*Sphaerophoria menthastri* L. Klovimoen (♂♀), Erfjord (♀).
*Neoascia geniculata* Meig. Dönna (♂♀), Oedemark (♀).
*Eristalis rufium* F. Austad (♀).
*Chrysotoxum arcuatum* L. Austad (♀).

---

Folgende *Diptera* hat B. Lichtwarth bestimmt:
*Scopeuma stercoraria* L. Lökta, Hadsel, Rösvandsholmen, Hammerö, Skien.
*Scopeuma villipes* Zett. Langöen (Vesteraalen).
*Scopeuma merdaria* Fbr. Lökta, Aal.
*Orygma luctuosa* Mg. Lökta.

## Druckfehlerberichtigung.

In Nr. XXVII vorliegender „Beiträge" (Arch. f. Nat. 1919. A. 4. p. 1—82) wäre zu berichtigen:
p. 2 sind unter *Pieris* die *rapae*-Formen *metra* Stph. und *immaculata* Cock. versehentlich nach *brassicae* geraten.
p. 3, oben, 2. Reihe, ist *Melanargia lachesis* Hb. zu streichen.
p. 6, Zeile 5 von oben, ist *Abraxas adustata* Schiff. zu streichen.

---

# Melittobia Strandi n. n. sp.

Von

**Prof. Dr. Max Wolff** und **Dr. Anton Krausse,** Eberswalde.

(Mit 21 Abbildungen.)

Die uns vorliegenden Stücke, 3 ♀♀ und 1 ♂, erhielten wir von Herrn Dr. E. Enslin übersandt. Sie stammten aus einem Brombeerstengel, der von einer *Trypoxylon*-Art bewohnt war. Nach brieflicher Mitteilung Dr. Enslins schmarotzte *Chrysis cyanea* L. bei der genannten Grabwespe. Die Puppen der *Chrysis* wurden von den Larven des uns übersandten Chalcidiers verzehrt. Wir lassen die näheren Mitteilungen, die uns der geschätzte Herr Kollege in einem zweiten Briefe zugehen ließ, wörtlich folgen: „Was die Tiere selbst betrifft, habe ich Ihnen wohl schon mitgeteilt, daß sie aus einem Brombeerstengel stammen, den ich Anfang April bei Fürth fand. Er enthielt sechs Zellen mit Kokon von *Trypoxylon figulus* L., während eine Zelle den typischen Kokon von *Chrysis cyanea* aufwieß, die ja als Schmarotzer von *Trypoxylon* bekannt ist. Da Dr. Trautmann gerne eine Chrysidenpuppe zu Studienzwecken haben wollte, überließ ich ihm den Chrysiskokon. Er teilte mir vor einigen Tagen mit, daß er den Kokon eröffnet habe, daß aber die Chrysispuppe von einem Schmarotzer befallen sei. Ich besah mir die Sache. An der schon etwas blau verfärbten Chrysispuppe saugten mehrere kleine Larven. Ich überließ die Tiere zunächst Dr. Trautmann, um sie nicht beim Transport von Nürnberg nach Fürth zu stören; die entwickelten Chalcidier ließ ich mir dann von Dr. Trautmann wiedergeben. Leider hat er die Zucht nicht ganz streng isoliert durchgeführt; es waren in dem Glase noch einige andere Hymenopteren, ich kann daher nicht mit Bestimmtheit sagen, ob beide Chalcidier von der *Chrysis* stammten. Einer aber sicher, und zwar wohl der, der in mehreren Stücken vertreten ist. Daß die Chalcidierlarven erst im April zu saugen begannen, obwohl doch ihre Eier schon im Herbst gelegt sein mußten, mag Ihnen etwas merkwürdig vorkommen. Es scheint dies aber nicht selten zu sein. So habe ich im Februar des Jahres einen Brombeerstengel gesammelt, der sieben Zellen von *Prosopis minuta* F. enthielt, in denen alle die Ruhelarven lagen. Als ich den Stengel in die Zimmerwärme brachte und nach einigen Tagen nachsah, saugten an zwei der Prosopislarven ganz junge Parasitenlarven, die in wenigen Tagen die Prosopislarven ausgesaugt hatten; die Zucht ergab *Eurytoma nodulans* Boh. Es scheint also öfters der Fall zu sein, daß Chalcidierlarven erst im Frühjahr ihre Wirte aussaugen.“ Während wir selbst ebenfalls nach den ersten brieflichen Mitteilungen, die wir über die Herkunft des vorliegenden Chalcidiermaterials erhielten, Bedenken getragen hatten, die äußerst different gebildeten Männchen und Weibchen als zu einer Art gehörig zu betrachten, glauben wir nach sorgfältiger Vergleichung mit den

von Newport, l. c., gegebenen Figuren die beiden Geschlechter als zusammengehörig ansprechen zu dürfen. Wir konnten also die anfänglich von uns vermutete Zugehörigkeit der Weibchen zu der Försterschen Gattung *Syntomosphyrum*, deren Kenntnis und Beschreibungen äußerst mangelhaft und widersprechend sind[1]), und der Männchen zu einer in die Nähe der Gattung *Baryscapus* Foerster zu stellenden neuen Gattung fallen lassen. Es handelt sich vielmehr um die erste aus Deutschland bekannt werdende Art der ebenfalls zu den Tetrastichinen gehörenden Gattung *Melittobia*.

Die neue Art, die wir *Melittobia Strandi* n. nennen wollen, steht der *Melittobia acasta* Walker (= *M. Audouini* Westwood = *Anthophorabia retusa* Newport = *Anthophorabia fasciata* Newport) außerordentlich nahe und unterscheidet sich vor allen Dingen durch den erheblich stärker ausgerandeten Scapus und die auffällig lang behaarten Trochanteren und Femora des mittleren Beinpaares der Männchen, sowie durch die flache und spitze Fühlerkante des Weibchens von jener.

Eine schwedische von Thomson beschriebene Art (*M. osmiae*), von der nur das Männchen bekannt ist, schmarotzt bei Osmien und unterscheidet sich durch ihre Größe (2 mm) und bleiche Färbung von unserer Art.

Von *Melittobia acasta* ist bekannt, daß sie in den Nestern von Bienen, Grab- und Faltenwespen lebt. Die von Smith aufgeworfene Frage, ob *Melittobia* bei den genannten Wespen selbst oder bei deren Parasiten, wie *Monodontomerus*- und *Leucospis*-Arten, schmarotzt, ist in unserem Falle nach Maßgabe der interessanten brieflichen Mitteilungen Dr. Enslins dahin beantwortet, daß unsere Art sicher ein Parasit der Schmarotzerwespe, nämlich der *Chrysis cyanea* L., ist. Es ist deshalb natürlich nicht ausgeschlossen, daß sie immer ein Schmarotzer zweiten Grades sein muß; vielmehr muß die Möglichkeit im Auge behalten werden, daß unsere *Melittobia* auch als Schmarotzer ersten Grades, ja eventuell nacheinander als Schmarotzer ersten und zweiten Grades auftreten könnte.

Wir geben im folgenden eine kurze Beschreibung der neuen Art, sowie einige Zeichnungen, die vielleicht deshalb von Interesse sind, weil Newport seine Figuren und Beschreibungen wenig in Einklang miteinander gebracht und über vieles Zweifel offengelassen hat.

**Männchen.**

Mit den Merkmalen der Gattung. Trochanter und Femur des mittleren Beinpaares auffällig langbehaart: Fig. 1. Flügel verkümmert, kaum länger als der Breitendurchmesser des Kopfes:

[1]) Mit unserem *Melittobia*-Weibchen stimmt die von Foerster beschriebene Art darin überein, daß Kopf und Thorax auffallend flach und die paarigen Nebenaugen dem mittleren mehr als den Facettenaugen genähert sind, auch glauben wir eine Andeutung des durch zwei nach vorn konvergierende feine Furchen abgegrenzten Scheiteldreieckes zu erkennen, in dem das mittlere Ocellum steht (vergl. unsere Fig. 20). Unsere Art ist dagegen unterschieden durch das nicht quere Pronotum, die im Verhältnis zum Geißelfaden nicht breite Keule und die Geißelglieder, die bei unserer Art so breit wie lang sind.

Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 3.

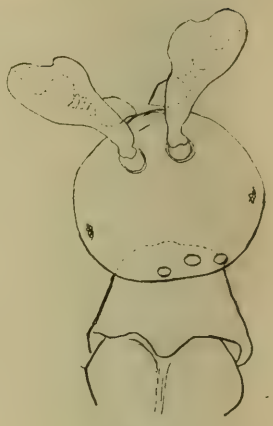


Fig. 4.

Fig. 5.

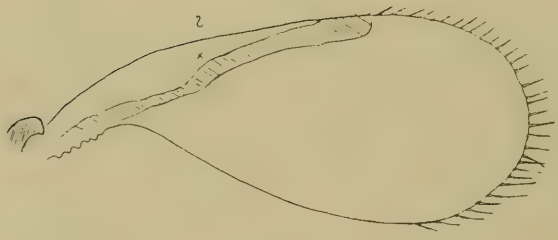


Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 10.

Fig. 9.

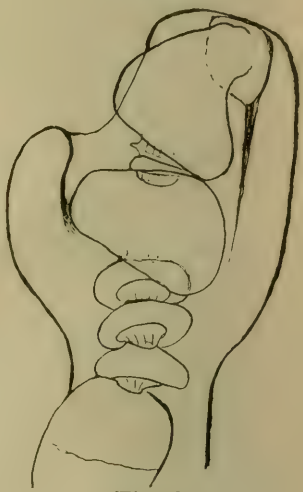


Fig. 6.

Fig. 2. Hinterrand des Pronotums doppelt ausgebuchtet: Fig. 3. Der sehr stark distal angeschwollene Scapus ist stark ausgerandet: Fig. 4; die Ausrandung bildet den Abschluß einer breiten Grube, in die die Fühlergeißel mit dem Pedicellus eingeschlagen ist: vgl. Fig. 4, 5 und 6. Die der Keule vorangehenden drei Fadenglieder sind tellerförmig: Fig. 5 u. 6. Das Ringglied ist sehr versteckt: Fig. 6. — Wie anscheinend bei allen *Melittobia*-Arten sind die Facettenaugen beim Männchen rudimentär und durch je einen ocellenartigen Pigmentfleck vertreten: Fig. 4. Die Ocellen sind von normaler Anordnung und Beschaffenheit: Fig. 4. Die Beschaffenheit der Flügel ist, soweit sich das an dem einzigen uns zur Verfügung stehenden männlichen Exemplar feststellen ließ, aus Fig. 7 und Fig. 8 ersichtlich. An der mit †? bezeichneten Stelle in Fig. 7 ist nur die Knickung der Ader deutlich, dagegen nicht zu entscheiden, ob sie hier direkt in den Flügelrand übergeht oder erst allmählich zu ihnen zieht. Fig. 9 und Fig. 10 stellen bei schwächerer und stärkerer Vergrößerung den deutlich hervortretenden Penis des Männchens dar. Länge des ♂: 1,3 mm; Färbung: schwarzbraun.

**Weibchen.**

Die Größenverhältnisse von Thorax und Abdomen sind aus Fig. 11 zu ersehen. Zur Richtigstellung der irrigen Angaben Newports, der die Tarsen in der Gattungsdiagnose als fünfgliedrig angibt, aber richtig viergliedrig zeichnet (ähnliche Unstimmigkeiten finden sich bei ihm in der Beschreibung der Antennen) bilden wir in Fig. 12 und Fig. 13 den Hinter- und Vordertarsus bei schwächerer, der der Newportschen Figuren ungefähr gleichen Vergrößerung ab. Unsere bei stärkerer Vergrößerung gezeichneten Figuren 14 und 15 lassen erkennen, daß der Haftapparat, den Newport offenbar irrig als fünftes Tarsalglied gezählt hat, sehr merkwürdig gebildet ist, und zwar, wie besonders aus Fig. 16 zu ersehen ist, aus zahlreichen artischockenartig angeordneten Blättern besteht. Die Keule des Fühlers ist von der Seite gesehen flach zusammengedrückt, wie Fig. 17 deutlich erkennen läßt; die punktierte Linie deutet die unter der Einstellebene gelegene Kante der Keule an. Wie Fig. 17 und Fig. 18, welch letztere die Fühlerkeule von der Unterseite bei stärkerer Vergrößerung zeigt, erkennen lassen, ist im Gegensatz zu *Melittobia acasta* das letzte Fadenglied fast so breit wie die Fühlerkeule (vgl. Newport, l. c., Tafel VIII, Fig. 5b). Beide Figuren (17 und 18) zeigen auch deutlich die Zuspitzung des letzten Keulengliedes, die in einem feinen, sich aus dem Gewirr der Sinnesorgane klar hervorhebenden Zäpfchen besteht. Die Anordnung dieser Sinneskegel und Sinnesborsten geht aus Fig. 18 hervor. Der Annellus ist ziemlich verborgen, aber nicht so schwierig wie beim Männchen wahrzunehmen: Fig. 19. — Fig. 20 zeigt den Kopf des Weibchens stark von hinten und oben gesehen; die Facettenaugen sind von normaler Bildung, die Anordnung der Ocellen und ihre Entfernung von den Facettenaugen ist aus Fig. 20 ohne weiteres

Fig. 11.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 12. Fig. 13.

Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 19.

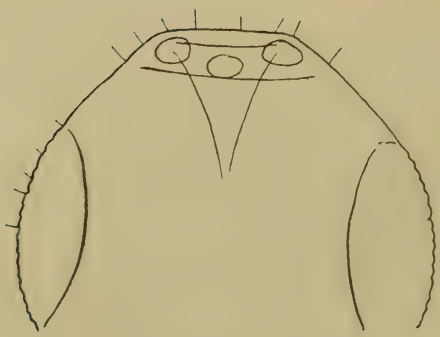


Fig. 20.

Fig. 21.

ersichtlich. Fig. 21 zeigt die normal entwickelten Flügel, die in Newports Zeichnungen wohl infolge der schwachen angewandten Vergrößerung etwas ungenau wiedergegeben sind, wenigstens lassen Newports Figuren nichts von dem gebrochenen oder unterbrochenen Verlauf der Subcosta erkennen, der doch für die Tetrastichinen, zu denen die Gattung *Melittobia* gehört, charakteristisch ist. Länge des ♀: 1,3 bis 1,5 mm; Färbung etwas dunkler als beim Männchen.

Die Tiere wurden gefunden von Dr. E. Enslin in der Umgebung von Fürth.

Wir widmen die Art dem verdienten Herausgeber des „Archivs für Naturgeschichte", Herrn Dr. Embrik Strand.

Die Figuren sind in folgender Vergrößerung gezeichnet und danach auf $^2/_3$ nat. Größe reduziert (die folgenden Werte müssen also beim Nachmessen auf $^2/_3$ reduziert werden): $^{57}/_1$ nat. Gr.: Figg. 3, 9, 11, 12, 13, 17, 21; $^{120}/_1$ nat. Gr.: Fig. 4; $^{138}/_1$ nat. Gr.: Figg. 2, 5, 8; $^{250}/_1$ nat. Gr.: Figg. 1, 10, 18, 19, 20; $^{300}/_1$ nat. Gr.: Figg. 7, 14, 15; $^{530}/_1$ nat. Gr.: Figg. 6, 16.

**Literatur.**

Newport, Transact. Linn. Soc. London XXI, p. 61 ff., p. 79 ff., p. 95 ff., 1855.

Foerster, Verhandl. Naturwiss. Ver. Preuss. Rheinl. 1878, p. 60 und 61.

Thomson, Hym. Scandin., Tom. V, p. 204, 1878.

Schmiedeknecht, Chalcididae. Gen. Ins., Pag. 466, 1909.

Eberswalde, Juni 1920.

---

# Zur Kenntnis der Gattung Homaspis Foerst.

Von

**Alb. Ulbricht,** Crefeld.

Von dieser Gattung ist lange nur das ♂ des (*Mesoleptus*) *narrator* Gr. (*Notopygus analis* Hlgr.) bekannt gewesen. Schmiedeknecht beschreibt in seinen Opusc. Ichn. 1913 auch das ♀, sowie eine neue Art, *Homaspis subalpina* ♀ und ♂. Durch die Güte des Herrn Dr. Anton Krausse in Eberswalde erhielt ich im Sommer 1918 eine kleine Anzahl zu dieser Gattung gehöriger Stücke. Herr Krausse hatte sie Ende Mai und Anfang Juni bei Neuenheerse i. W. im Eggegebirge gefangen.[1]) Sie flogen da in Gesellschaft des *Xenoschesis fulvipes*, welcher in großen Mengen die jungen Fichten, die von *Lyda*-Larven bewohnt waren, umschwärmte. Unter den

[1]) Vide: Dr. Anton Krausse: Forstentomologische Exkursionen im Eggegebirge zum Studium der Massenvermehrung der Cephaleia abietis L., Arch. f. Naturgesch., 83. Jahrg., A, 6. Heft, 1917 (1919).

gesandten Tieren befand sich auch eine *Cephaleia abietis* L. (*Lyda campestris* Fall., *L. hypotrophica* Htg.). Die *Homaspis*-Arten scheinen demnach ziemlich selten zu sein; jedenfalls muß man zur rechten Zeit am rechten Orte sein, um sie zu erbeuten. Die wenigen Exemplare von beschränkter Lokalität zeigen indes schon, daß es mehr Formen gibt, als bisher bekannt waren. Unter der Sendung befanden sich folgende Färbungen:

1. *Homaspis narrator* Gr. (*analis* Hlgr.) ♀♂. Schwarz. Braungelb sind Palpen, Mandibeln, Unterseite des Fühlerschaftes, Flügelschüppchen, die vier vorderen Beine und die Hinterknie. Fühler auf der Unterseite mit Ausschluß der Spitze rostfarbig. Ebenso gefärbt ist die Hinterleibsspitze, beim ♂ meist nur die Genitalklappen.

2. *H. narrator* Gr. **n. var. lugubris** ♀♂. Kopf mit den Fühlern, Thorax und Hinterleib schwarz, selten sind die äußersten Hautränder der Genitalien gebräunt. An den Vorderbeinen die Knie und die Schienen an der Vorderseite, bei einigen Stücken auch die Vorderseite des ersten Beinpaares schmutzig gelbbraun. Stigma braun mit heller Basis.

3. *H. narrator* Gr. **n. var. medialis** ♀. Wie die Stammform. Außerdem sind noch rötlichgelb: Hinterrand des 1., das 2. und 3. Segment mehr oder weniger; manchmal das 2. Segment mit 2 schwärzlichen Punktflecken. Auch die Hinterleibsspitze sowie die Hintertarsen gegen das Ende sind ausgedehnter gelb gefärbt als bei der Stammform. Diese Färbung wird auch von Holmgren erwähnt.

4. *H. subalpina* Schmiedekn. 2 ♀ 2 ♂ entsprechen vollständig der Beschreibung bei Schmiedeknecht; 2 Stück mit je 2 schwarzen Punkten auf dem 2. Segment.

5. **H. Kraussei** n. sp. ♀. In der Skulptur des 1. und 2. Segments mit *subalpina* übereinstimmend. Kopf schwarz; Mund und Gesicht gelblichweiß, mit 2 schwarzen Punkten über den Clypeus-Ecken. Palpen und Unterseite des Fühlerschaftes gelb. Fühler bräunlichgelb, an der Basis oben gebräunt, die Spitzen schwarz.

Thorax schwarz, oben bläulich beduftet. Gelblichweiß sind: ein Fleck auf dem Pronotum, große Hakenflecke des Mesonotums und damit zusammenhängend Schulterecken, Flügelschuppen, Flecke unter den Flügeln und die ganze Vorderseite der Mesopleuren und des Mesosternums.

Hinterleib ganz schwarz, gegen das Ende fein pubeszent.

Vorderbeine mit den Hüften weißgelb, die Schenkel hinterwärts blaß rötlich. Hintere Beine schwarz; die Spitze der Hüften und die Unterseite der Trochantern weißgelb; die Knie bräunlichgelb. Flügelstigma braun, an der Basis heller.

1 ♀ von 13 mm Länge.

Die Typen der vorbeschriebenen *Homaspis*-Formen befinden sich in meiner Sammlung.

# Chilognathen-Studien
## (91. Diplopoden-Aufsatz).

Von

**Dr. K. W. Verhoeff,** Pasing b. München.

Dazu 2 lith. Tafeln.

(Inhaltsübersicht am Schluß der Arbeit)

### 1. Glomeridae.

In neuerer Zeit wurden von mir folgende Schriften über Glomeriden veröffentlicht, welche für die Beurteilung der im Folgenden besprochenen Formen von Bedeutung sind:

1. Zur Kenntnis der Glomeriden. 24. Aufsatz, Archiv f. Nat. 1906, Bd. I, H. 2, S. 107—226, dazu 2 Tafeln. (Beiträge zur Systematik, Geographie, Entwickelung, vergleichenden Morphologie und Biologie.)
2. Neuer Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Glomeris*. 40. Diplopoden-Aufsatz, Jahreshefte d. Ver. f. vat. Nat. Württ. 1911, Bd. 67, S. 78—147, dazu 1 Tafel. Behandelt vergleichend die Zeichnungsverhältnisse, den Bau der männlichen Gliedmaßen und die Systematik der *Eurypleuromeris*).
3. Zur Kenntnis der Glomeriden, 36. Aufsatz, Zoolog. Anzeiger Bd. XXXV, Nr. 4/5, 1909, S. 101—124, 22 Abb. (Glomeriden-Gattungen, Stigmenbau, zur Hemianamorphose und *Stenopleuromeris*-Arten).
4. Indomalayische Glomeriden, Sitz.-Ber. Ges. nat. Freunde, Berlin 1910, Nr. 5, S. 240—249, 1 Tafel, 41. Aufsatz.
5. *Adenomeris* und *Gervaisia*, 52. Aufsatz, Zoolog. Anzeiger Bd. XXXIX, Nr. 11/12, S. 396—407, 7 Abb. (enthält einen Schlüssel der Familien und Unterfamilien).
6. Zur Kenntnis einiger mitteleuropäischer Chilognathen und der Schläfenorgane der *Plesiocerata*, 57. Aufsatz, Sitz.-Ber. Ges. nat. Fr. 1912, Nr. 8, S. 415—438, 8 Abb. und 1 Tafel. (Morphologisch-physiologische Beurteilung der Gehörorgane. *Glomeridella*-Arten).
7. Zur Kenntnis der *Plesiocerata*, 82. Diplopoden-Aufsatz, Zoolog. Anzeiger 1915, Bd. XLVI, Nr. 1 und 2, S. 16—48, 19 Abb. (*Geoglomeris*, Gruppen der *Plesiocerata*, Annameris n. g., Glomeridellen, kritische Bemerkungen und „*Spelaeogervaisia*").

Auch in einigen anderen Diplopoden-Aufsätzen finden sich noch kleinere Mitteilungen über Glomeriden, während ich die älteren Glomeriden-Aufsätze, d. h. die vor 1906 erschienenen, hier nicht besonders namhaft machen will.

## Stenopleuromeris und Eurypleuromeris.

Im 57. Aufsatz (Nr. 6) besprach ich bereits die *Glomeris helvetica* Verh. als eine Art, welche zwischen den beiden, nach der Gestalt der Seitenlappen der mittleren Tergite unterschiedenen Gruppen eine vermittelnde Stellung einnimmt, indem sie „nach den Seitenlappen der Mittelsegmenttergite zu *Eurypleuromeris* gehört, durch den Besitz eines Präanalschildhöckers aber nur mit *Stenopleuromeris*-Arten übereinstimmt".

Der verschiedene Bau dieser Seitenlappen der mittleren Tergite, auf welchen ich diese beiden Gruppen als Sektionen begründet habe, ist ein bisher von mir allein beobachtetes und verwertetes Merkmal, dessen große Bedeutung sich allein schon aus der großen Zahl schwierig unterscheidbarer *Glomeris*-Arten ergibt, unter denen sich aber nunmehr manche vermittelst des sehr verschiedenen Gepräges dieser Seitenlappen leichter unterscheiden lassen, jedenfalls viel schärfer als es ohne diese Charaktere der Fall sein würde. Manche Arten sind als solche überhaupt erst erkannt worden, seitdem ich diese verschiedene Ausprägung der Seitenlappen festgestellt habe.

Man wird billigerweise nicht verlangen können, zumal in einer so artenreichen und schwierigen Gattung wie *Glomeris*, daß ein neues Merkmal gleich restlos klargestellt werde. Es ist daher auch nicht besonders merkwürdig, wenn meine weiteren Untersuchungen ergeben haben, daß die Charakteristik, welche ich auf S. 117 im 36. Aufsatz für *Steno-* und *Eurypleuromeris* beibrachte, noch wesentlicher Ergänzung bedarf. Insbesondere muß ich darauf aufmerksam machen, daß in beiden Gruppen die Größenverhältnisse von Vorder- und Hinterfeld der Seitenlappen nach den Geschlechtern mehr oder weniger beträchtliche Unterschiede aufweisen können, eine Erscheinung, welche, ganz im allgemeinen betrachtet, damit zusammenhängt, daß die männlichen Glomeriden etwas schlanker gebaut sind als die weiblichen. Demgemäß konnte ich feststellen, daß das Vorderfeld bei den männlichen Glomeris kürzer gebaut ist als bei den weiblichen. Hieraus folgt aber weiter, daß das Längenverhältnis von Vorder- und Hinterfeld größere Verschiedenheiten aufweist als sie in meiner ersten Gegenüberstellung (a. a. O. S. 117) ausgedrückt wurden. Die Weibchen mancher *Stenopleuromeris*-Arten nähern sich also durch das Größenverhältnis von Vorder- und Hinterfeld den Männchen mancher *Eurypleuromeris*-Arten. Anfangs glaubte ich auf Grund derartiger Befunde, die beiden Sektionen ließen sich nicht mehr aufrecht erhalten. Genauere Überlegung bewies mir jedoch, daß ein solcher Schluß verfehlt sein würde, denn wenn beide Geschlechter gemeinsam geprüft werden, kann man über die Zugehörigkeit einer Art zu der einen oder andern Gruppe nicht zweifelhaft sein und selbst wenn sich vollständige Übergänge vereinzelt finden sollten, so bleibt doch die scharfe Gegensätz-

lichkeit für die große Mehrzahl der Arten und damit der bedeutende systematische Wert dieser Tergit-Seitenlappen-Charaktere. In den wenigen Fällen, welche zu Zweifeln Veranlassung geben könnten, wird man sich an die Tergit-Seitenlappen der männlichen Tiere halten müssen.

Um die sexuellen Verschiedenheiten im Bau der *Glomeris*-Tergite an einem besonderen Beispiel zu erörtern, verweise ich auf Abb. 1 und 2 für *Glomeris* (*Eurypleuromeris*) *conspersa* Koch. Am Seitenlappen des 4. Tergit dieser Art ist das Vorderfeld des ♀ (Abb. 2) so groß, daß es mehr als die halbe Länge des Hinterfeldes ausmacht, während umgekehrt das Vorderfeld des ♂ (Abb. 1) entschieden weniger als die halbe Länge des Hinterfeldes erreicht[1]). Trotz dieser namhaften Verschiedenheit zeigen aber beide Geschlechter im Vergleich mit dem 4. Tergit der sonst der *conspersa* überaus ähnlichen *Glomeris maculosa* n. sp. (Abb. 3) sich wesentlich abweichend gebaut, denn

1. erreicht das kurze Vorderfeld der *maculosa* nur ein Viertel der Länge des Hinterfeldes und

2. zeigt im Zusammenhang damit auch die Grenzfurche (g) einen abweichenden Verlauf, indem sie bereits vorn an der seitlichen Tergitbucht endigt, während sie bei *conspersa* erst an der äußeren Rundung des Seitenlappens endigt, weshalb auch bei letzterer Art das Vorderfeld bis an die Rundung ausgedehnt ist.

Der schon im 36. Aufsatz von mir hervorgehobene Gegensatz, daß im Vorderfeld bei *Eurypleuromeris* eine abgekürzte Furche (Zwischenfurche) auftritt (eventuell auch zwei) bei *Stenopleuromeris* dagegen keine, wiederholt sich bei den beiden soeben verglichenen Arten (Abb. 1—3), doch will ich gleich erwähnen, daß ich diesem Gegensatz keine namhafte Bedeutung beilege, da es auch einige *Stenopleuromeris*-Arten gibt, bei welchen eine Zwischenfurche vorkommt, so bei *helvetica* und *kubana*.

Mein Wunsch, für die bisher nicht ganz leicht aufzufassenden Gestaltverhältnisse der Tergitseitenlappen bei *Steno-* und *Eurypleuromeris* einen schärferen Ausdruck zu finden, ließ mich schließlich zu der Überzeugung kommen, daß uns durch den Scheitelpunkt[1]) (*x* Abb. 1—3) und seine angrenzenden Winkel eine vortreffliche Handhabe zur Orientierung geboten wird, indem ich nach diesen Merkmalen bisher noch in keinem Falle zweifelhaft war,

[1]) Die Länge von Vorder- und Hinterfeld mißt man am einfachsten in der Richtung einer Sagittalebene, welche man sich durch den Punkt *x* (Abb. 1 und 2) gelegt denkt, d. h. durch die Stelle, in welcher sich der Bogenrand der Leibeshöhle (*lh*) und die Grenzfurche (*g*) zwischen Vorder- und Hinterfeld scheinbar schneiden. Diesen Punkt *x* will ich kurz als Scheitelpunkt hervorheben.

[2]) Zur richtigen, nämlich gleichmäßigen Auffassung der Lage eines Scheitelpunktes sei noch Folgendes erwähnt: Durch drei sagittale Schnitte wird das auf das Brustschild folgende, also 4. Tergit, in vier ungefähr gleichbreite Teile zerlegt, von welchen die beiden äußeren mit den Seitenlappen in den Präparaten so eingelegt werden, daß die gewölbtere Außenfläche nach oben gerichtet ist.

ob es sich um eine *Steno-* oder *Eurypleuromeris*-Art handelt. Die beste Probe für den Wert dieses Merkmales bot sich in der schon erwähnten *Glomeris helvetica*. Während dieselbe nach der bisherigen Auffassung eine Vermittelung zwischen *Steno-* und *Eurypleuromeris* bilden würde, zeigt sich nach dem Scheitelpunkte, daß sie entschieden zu *Stenopleuromeris* gehört, sodaß also nunmehr meine im 36. Aufsatz gegebene Auffassung dieser Art (S. 118), trotz der im 57. Aufsatz besprochenen Bedenken und Einschränkungen, als einer Angehörigen von *Stenopleuromeris*, sich neuerdings gerechtfertigt erweist.

Mit dem Scheitelpunkt (*x* Abb. 1—3), also dem scheinbaren Schnittpunkt des Bogenrandes (*lh*) und der Grenzfurche (*g*) hat es aber folgende Bewandtnis[2]): Ein Vergleich der Abbildungen 1—3 läßt uns leicht erkennen, daß der Scheitelpunkt um so weiter nach vorn liegt, je schmäler das Vorderfeld ist, um so weiter nach hinten dagegen, je länger dasselbe erscheint. Da sich nun der Bogenrand, d. h. die Kante, welche die Grenze bildet, zwischen der offenen Leibeshöhle einerseits und der Höhlung der Tergitduplikatur anderseits, seitlich stark nach vorn umbiegt, sodaß er schließlich ganz nach vorn verläuft, während er im größten Teil seines Verlaufes sich vorwiegend quer erstreckt, so bilden sich bei der verschiedenen Lage der Grenzfurche zwischen Bogenrand und Grenzfurche sehr verschiedene Winkel und zwar entstehen bei *Stenopleuromeris* entweder rechte Winkel oder vordere Ergänzungswinkel, von welchen der äußere der stumpfe ist (Abb. 3), während bei *Eurypleuromeris* stets nur vordere Ergänzungswinkel vorkommen, deren innerer der stumpfe ist (Abb. 1 und 2). Für die beiden *Glomeris*-Sektionen gebe ich nunmehr folgende neue Charakteristik:

**A. Eurypleuromeris**: Das Hinterfeld der Seitenlappen des 4. Tergit ist ungefähr $1^2/_3$ bis $2^1/_2$ mal länger als das Vorderfeld, letzteres ist also verhältlich groß und die Grenzfurche zwischen beiden Feldern reicht bis zum seitlichen, herausgebogenen Außenrand (*a* Abb. 1 und 2). Vor dem Scheitelpunkt liegt innen ein stumpfer, außen ein spitzer Winkel. Im Vorderfeld kommen immer 1—2 abgekürzte Furchen vor.

**B. Stenopleuromeris**: Das Hinterfeld der Seitenlappen des 4. Tergit ist meistens ungefähr viermal länger als das Vorderfeld, seltener nur $2^1/_2$ 3mal länger, das Vorderfeld ist also verhältlich kurz und die Grenzfurche reicht nur mehr oder weniger weit bis an den Rand der vorderen Seitenbucht, nicht aber bis zum herausgebogenen Außenrand (Abb. 3). Vor dem Scheitelpunkt liegt entweder außen ein stumpfer, also innen ein spitzer Winkel, oder es entstehen am Scheitelpunkt ungefähr rechte Winkel. Im Vorderfeld ist meistens keine abgekürzte Furche ausgebildet, seltener kommt eine vor.

Als Beispiele für das Längenverhältnis von Vorder- und Hinterfeld mögen die folgenden dienen:

*Stenopleuromeris*-Arten meistens, z. B. bei *pustulata, kubana, maculosa* und *numidia*:

Vorder-:Hinterfeld = 1:4, ♂♀ wenig verschieden;

*helvetica* Vorder-:Hinterfeld = 1:2½—2⅔ ♀
1:3 ♂

*Eurypleuromeris*-Arten:

*marginata* Vorder-:Hinterfeld = 1:1⅔ ♀
1:2 ♂

*undulata* Vorder-:Hinterfeld = 1:2¼ ♀
1:2½ ♂

*conspersa* Vorder-:Hinterfeld = 1:1¾ ♀
1:2⅓—2½ ♂

**Zwei Stenopleuromeris-Arten aus Algier.**

a) **Glomeris maculosa** n. sp. (Abb. 3) ♂ 10½—11, ♀ 12 mm lang. Tergite glatt und glänzend, auf graugelbem bis grauweißem Grunde braunschwarz und unregelmäßig gesprenkelt, wodurch diese Art der *conspersa* Koch zum Verwechseln ähnlich sieht. Daß sie jedoch durch den Bau der Seitenlappen der mittleren Tergite von *conspersa* (Abb. 1 und 2), welche zu *Eurypleuromeris* gehört, wesentlich abweicht (Abb. 3), wurde schon im Vorigen erörtert. Die Ähnlichkeit mit *conspersa* hinsichtlich der Zeichnung wird noch dadurch erhöht, daß sich ganz wie bei jener eine Längsreihe schmaler, schwarzer Medianflecke vorfindet. Die Sprenkelung tritt hier und da in isolierten braunschwarzen Tupfen auf, größtenteils aber ist das Pigment zu unregelmäßigen Massen verbunden. Im Gegensatz zu *conspersa* ist die dunkle Sprenkelung auch am Brustschild und Präanalschild überall zerstreut, sodaß also keine hellen Randbinden am Brustschild vorkommen und am Präanalschild sich auch hinten kein größeres helles Gebiet abhebt. Oberkopf und Collum vorwiegend braunschwarz.

Präanalschild in beiden Geschlechtern ohne Spur eines Höckerchens.

Ocellen 1 + 7 — 8. Collum mit zwei vollständigen Furchen.

Brustschildschisma von typischer Ausprägung, Brustschildfurchen 1 + 2.

Präanalschild des ♂ völlig ohne Ausbuchtung.

Der säbelig gebogene Telopodentarsus ist allmählich verschmälert und zeigt keine Knickung, während eine solche bei *orientalis, distichella* und *numidia* mehr oder weniger angedeutet ist. Femoralgriffel der Telopoden wenig länger als am Grunde breit, während sie bei jenen drei Arten wenigstens die doppelte Länge der Grundbreite erreichen. Hüften des 18. Beinpaares des ♂ innen mit Andeutung eines Zapfens.

Vorkommen: Aus den Gorges de la Chiffa in Algier erhielt ich 2 ♂ 1 ♀ durch Herrn Prof. H. Ribaut, dem ich hier ebenfalls meinen besonderen Dank ausspreche.

Im 36. Aufsatz S. 117–120 gab ich einen Schlüssel für die mir bis 1909 bekannten *Stenopleuromeris*-Arten. Da im vorliegenden Aufsatz drei neue Arten aus dieser Gruppe beschrieben werden, möchte ich Folgendes hervorheben: Alle drei neuen Arten sind unter **H** in meinen Schlüssel einzuordnen und zwar ist hinter **H** Folgendes einzuschieben:

I. Tergite mit 2 + 2 schwarzen Flecken auf hellem Grunde: *kubana* n. sp.
II. Tergite mit unregelmäßiger, dunkler Sprenkelung, abweichend von allen bekannten *Stenopleuromeris*-Arten: *maculosa* n. sp.
III. Tergite mit hellen Flecken auf dunklem Grunde: Hierhin Nr. 7—11 des 36. Aufsatzes und die folgende *numidia* n.sp.

b) **Glomeris numidia** n. sp. ♀♂ 10½—12 mm lang.

Tergite glatt und glänzend, vorwiegend braunschwarz, ohne Sprenkelung, am 3.—12. Tergit mit verwaschenen, mehr oder weniger deutlichen, ovalen bis rundlichen, grauweißen Flecken III, welche sehr breit getrennt sind und an den vorderen Tergiten noch undeutlicher als an den hinteren. Jederseits ein großes, queres, graugelbliches Feld, welches verbreiterten hellen Flecken II entspricht. Es enthält eine schwache, feine und nur am Brustschild deutlichere braunschwarze, netzige Pigmentierung. Die hellen Flecke I bilden am Brustschild oberhalb des Schismas einen ovalen, weißlichen Hof, fehlen aber am 4.—12. Tergit, deren Seiten- und Hinterrand grauweiß gesäumt ist. Präanalschild mit dreiästig-pilzförmiger, braunschwarzer Zeichnung, durch welche zwei grauweiße, kleinere oder größere und bis zum Hinterrand reichende Flecke getrennt werden. Collum braunschwarz, in der Mitte quer graugelb aufgehellt. Kopf graugelb, zwischen den Augen braun.

Ocellen, Collumfurchen und Brustschildschisma wie bei *maculosa*.

Brustschild mit 1 + 1 oder 1 + 2 Furchen, also einer durchlaufenden und 1—2 abgekürzten. Präanalschild ♂ völlig ohne Ausbuchtung.

Da diese Art mit *distichella* am nächsten verwandt ist, gebe ich folgende Gegenüberstellung:

| **numidia** n. sp. | **distichella** Berlese. |
|---|---|
| Braunschwarze Medianflecke sehr breit, vorn auch bei eingerollten Individuen breit abgestutzt, die hellen inneren Flecke vollständig umschließend. Die seitlichen, hellen Querfelder sind außen breit, von dunklem Pigment | Schwarze Medianflecke dreieckig bis fünfeckig, nach vorn verjüngt, die hellen Flecke nicht umschließend, vielmehr bilden diese Einbuchtungen im schwarzen Pigment. Die seitlichen hellen Querfelder sind nach den Seitenlappen fortge- |

umgeben. Hüften am 18. Beinpaar des ♂ innen ohne Zapfen.

setzt, also nicht von dunklem Pigment umschlossen. Letzteres ist von tieferem Schwarz als bei *numidia*. Hüften am 18. Beinpaar des ♂ innen mit kräftigem Zapfen.

In den Telopoden stimmen *numidia* und *distichella* vollständig überein. Der Tarsus ist stumpfwinkelig gebogen, während er bei *occidentalis* eine rechtwinkelige Knickung zeigt.

Vorkommen: Auch diese Art verdanke ich Herrn Prof. H. Ribaut in 2 ♂ 2 ♀ aus den algerischen Gorges de la Chiffa.

Sie scheint mit *Gl. punica* Attems aus Tunis ebenfalls nahe verwandt zu sein, vorausgesetzt, daß es sich in dieser um eine *Stenopleuromeris*-Art handelt, was vom Autor noch nicht nachgewiesen worden ist. Auch über die Zeichnung des Präanalschildes liegen keine Angaben vor. Da „stets 2 Brustschildfurchen auf der Rückenmitte" vorkommen, handelt es sich zweifellos um eine von *numidia* abweichende Art.

**Glomeris (Stenopleuromeris) kubana** n. sp.

♂ $5^2/_3$ mm, ♀ $7^2/_3$ mm lang. Seitenlappen des 4. Tergit von typischer Bildung, also das Hinterfeld viermal länger als das Vorderfeld.

Rücken graugelb, am 4.—12. Tergit mit je 2 + 2 schwarzen Querflecken, von welchen die inneren bedeutend größer sind als die äußeren, außerdem ein feiner schwärzlicher Hinterrandssaum. Präanalschild mit zwei großen, fast halbkreisförmigen, schwarzen Flecken, welche durch helle Mediane getrennt bleiben, während die ganze Hinterhälfte hell ist, die schwarzen Flecke aber bis zum Vorderrand reichen. Brustschild mit breiter, schwarzer Querbinde, innerhalb welcher ein schmaler Medianstreifen und jederseits ein querer großer Fleck hell bleiben. Die Brustschildränder sind also hell, besonders breit an den Seitenlappen, an welchen die schwarze Querbinde dreieckig ausläuft.

Präanalschild ohne Höcker und beim ♂ völlig ohne Ausbuchtung.

Collum mit zwei durchlaufenden Furchen. Brustschild mit typischem Schisma und 1 + 2 Furchen, also einer durchlaufenden und zwei abgekürzten, deren vordere länger ist.

17. und 18. Beinpaar des ♂ von typischer Gestalt, der Syncoxitwinkel des 18. rechtwinkelig ausgebuchtet.

Die Telopoden unterscheiden sich von denen der *piccola* Attems, wenigstens nach der Abb. 25, welche N. Lignau auf Taf. I in seinem Aufsatz über „Die Myriapoden am kaukasischen Schwarzmeerufer", Odessa 1903, beigebracht hat, durch den Syncoxitlappen, welcher nur bis zur Mitte der Syncoxitfortsätze reicht, während er bei *piccola* fast bis zu deren Ende aufragt. Ferner ist der Telopodentarsus der *kubana* am Ende etwas mehr eingekrümmt,

während der Femur- und Tibiallappen am Ende hakig zurückgebogen sind, hierin mit *piccola* übereinstimmend.

Vorkommen: Verglichen habe ich 1 ♂ 3 ♀, welche Herr Prager (München) Mitte Mai 1913 im Kubangebiet, also im Nordwestkaukasus sammelte und zwar im sog. Tichinski-Lager, einem Platze, welcher nach freundlicher Mitteilung meines Kollegen Dr. K. v. Rosen sich „etwa 40 km nordöstlich vom Berge Oschten befindet, an einem Nebenfluß der Bjelaja, welche ihrerseits wieder ein Nebenfluß des Kuban ist."

## Über Glomeris-Arten im Kaukasus.

Man sollte erwarten, daß ein so gewaltiges, reichlich gegliedertes und so günstig gelegenes Gebirgssystem wie der Kaukasus eine ganze Reihe von Glomeriden-Arten und -Rassen beherbergen würde. Trotzdem waren aus dem Kaukasus, über dessen Diplopoden bereits eine Reihe von Schriften mehr oder weniger eingehend berichten, bisher nur zwei Glomeris-Arten bekannt, nämlich *piccola* Attems von Lenkoran, beschrieben 1899 im 12. Bd. der zoolog. Jahrbücher S. 295, welche im Gegensatz zu *kubana* helle Flecke auf dunklem Grunde besitzt, nämlich 1 + 1 an jedem Tergit, und am „Brustschild 8 –9 Furchen, von denen bei allen Exemplaren 2 durchlaufen." Diese winzige Art soll nur 5 mm Länge erreichen.

Die zweite Kaukasus-Art, nämlich *kallipygos* Attems von Batum, und ebenso klein, beschrieben im Arkiv för Zoologi, Bd. 3, Nr. 25, 1907, S. 10 in den „Myriapoden aus der Krim und dem Kaukasus" nach einem einzelnen ♀, besitzt auf dunklem Grunde „drei Längsreihen gelber Flecke" und am „Brustschild 5 Furchen jederseits, von welchen keine durchläuft."

Da meine ersten Mitteilungen über *Steno-* und *Eurypleuromeris* 1909 im 36. Aufsatz erschienen sind, so ist die Zugehörigkeit der beiden von Attems beschriebenen Arten zu der einen oder anderen dieser Gruppen bisher fraglich geblieben. Jedenfalls ist es aber als merkwürdig zu bezeichnen, daß alle drei bisher aus dem Kaukasus bekannten Glomeris-Arten im Vergleich mit sonstigen europäischen Formen durch auffallend geringe Größe, Maximum $7^2/_3$ mm, ausgezeichnet sind. Es kann kaum als ein Zufall betrachtet werden, daß die drei aus weit voneinander entfernten Plätzen des Kaukasus stammenden bisherigen Arten alle zu den Zwergen des Glomeris-Geschlechtes gehören, vielmehr liegt die Vermutung nahe, daß im Kaukasus größere Formen, d. h. Arten von typischer Durchschnittsgröße, spärlich oder gar nicht mehr vorkommen, sodaß wir in den tatsächlich erwiesenen degenerierte Formen vor uns haben würden, deren Beschaffenheit vermutlich auf frühe, völlige Isolierung und den Einfluß klimatisch ungünstiger Erdperioden zurückzuführen ist. Hierbei möchte ich daran erinnern, daß wir aus dem südöstlichen Asien zwar eine Reihe von Glomeriden-Arten, aber keine einzige echte *Glomeris* kennen.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich ferner auf die ebenfalls sehr überraschende Erscheinung hinweisen, daß der Kaukasus mit den Karpathen- und Alpenländern verglichen an Ascospermophoren sehr arm zu sein scheint, ein Umstand, welcher auf ähnliche klimatische Einflüsse hinweist wie die zwerghaften *Glomeris*. In Nr. 11/12 des Zoolog. Anzeigers 1907 gab S. Muralewicz eine Zusammenstellung der bis dahin bekannten Myriapodenfauna des Kaukasus, welche 43 Chilopoden, aber nur 31 Diplopoden enthält, und unter den letzteren nur zwei Ascospermophoren, nämlich „*Chordeuma silvestre*" und „*Craspedosoma* sp.", erstere Bestimmung fraglos falsch und letztere nur als eine sehr vage Vermutung zu betrachten. Lignau (1903) war insofern kritischer als er dem von ihm erwähnten *Chordeuma* bereits ein Fragezeichen beistellte. In seinen „Neuen Beiträgen zur Myriapodenfauna des Kaukasus" (Annuaire de Musée Zoolog. de l'Acad. Imp. St. Pétersbourg XVI, 1911) erwähnt Lignau zwar mehrere der kleinsten Diplopoden-Formen, aber wieder keinen Ascospermophoren, ebensowenig W. Issajew in seinen „Beobachtungen über die Diplopoden der kaukasischen Küstengebiete des Schwarzen Meeres" (Travaux de la Soc. Imp. d. Naturalistes, Petersburg, Bd. XLII, 1911, S. 292—310). In dem schon erwähnten Aufsatz von Attems (1907) über „Myr. aus Krim und Kaukasus" ist gleichfalls kein Ascospermophore zu finden.

Daß unsere Kenntnisse der Kaukasus-Diplopoden noch sehr lückenhafte sind, ist nicht nur an und für sich fraglos, sondern es ergibt sich das auch aus dem eben erwähnten Zahlenverhältnis der Chilo- und Diplopoden nach Muralewicz. Trotzdem machen die bisherigen Forschungsergebnisse es wahrscheinlich, daß der Kaukasus nicht den Reichtum an Ascospermophoren birgt, den man von vornherein zu erwarten hätte geneigt sein dürfen, wenn man nur die allgemeine physikalische Beschaffenheit und geographische Lage in Betracht zieht. Wenn verschiedene Sammler nämlich kleine *Glomeris*, noch kleinere Gervaisien und die zarten Symphylen mitgebracht haben, so mußte man auch Ascospermophoren erwarten, wenn dieselben in einer ähnlichen Weise vertreten sein würden, wie wir es von den Karpathen, Balkangebirgen, Alpenländern, Apenninen und Pyrenäen bereits eingehend festgestellt haben.

## **Glomeris (Eurypleuromeris) larii** n. sp.
## und die Entwickelung ihrer Zeichnung.

Wie bedeutungsvoll für die richtige verwandtschaftliche Auffassung einer *Glomeris*-Form die Kenntnis der anamorphotischen und epimorphotischen Jugendformen ist, habe ich schon wiederholt besprochen. Recht deutlich hat sich das wieder bei der vorliegenden neuen Südalpenart erwiesen. Dazu kommt, daß ich unter den hier neu beschriebenen Glomeriden diese allein selbst gesammelt habe und dadurch sowohl ihr geographisches Verhalten

festgestellt, als auch eine beträchtliche Serie von Individuen zusammengebracht, ein Umstand, welcher gerade bei dieser Art mit ihren verwickelten Zeichnungsverhältnissen und nahen Beziehungen zu mehreren bekannten Arten besonders wichtig war.

*Gl. larii* stimmt in ihren Bauverhältnissen vollkommen mit *undulata* Koch (Verh.) überein, eine Art, welche als ihre nächste Verwandte zu betrachten ist. Die Zeichnungsverhältnisse sind so eigentümliche, daß man leicht auf den Gedanken kommen könnte, es handle sich um einen Bastard von *conspersa* und *undulata*, wenn man nämlich derartige Individuen zerstreut zwischen diesen beiden Arten finden würde. Daß aber eine solche Annahme unrichtig sein würde, geht daraus hervor, daß

1. in der Gegend von Lekko, wo ich die *larii*, und zwar als recht häufig nachgewiesen habe, weder *conspersa* noch *undulata* aufgefunden werden konnten und
2. die ontogenetische Entwickelung eine eigenartige Zeichnungsausprägung beweist, durch welche sich ein scharfer Gegensatz zu jenen beiden Arten ergibt.

♂ 12—13 mm, ♀ 14½—15½ mm. Brustschild mit 0 + 4—5 Furchen, also ohne durchlaufende, aber mit 4—5 stufig abgekürzten.

Collum mit 2 vollständigen Furchen, Präanalschild ♂ völlig abgerundet. 4. Tergit vom typischen *Eurypleuromeris*-Bau, das Vorderfeld fast halb so lang wie das Hinterfeld, die Grenzfurche fast bis zum Rand des Seitenlappens fortgesetzt.

Syncoxit am 18. Beinpaar des ♂ hufeisenförmig ausgebuchtet.

Telopoden mit denen von *undulata* und *conspersa* übereinstimmend, namentlich auch in dem ziemlich hohen Syncoxitlappen, welcher die Läppchen der Syncoxitfortsätze ganz oder beinahe erreicht.

Abb. 4 zeigt uns die charakteristische Zeichnung der mittleren Tergite von *undulata*, Abb. 5 diejenige der *larii*. Es ergeben sich aber als wichtige Unterschiede:

1. die helle Sprenkelung, welche allenthalben in scharf abgesetzter, aber völlig unregelmäßiger Weise das dunkle Pigment durchsetzt;
2. die völlige Verdrängung der hellen Flecke I und II;
3. die scharfe Absetzung breiter heller Seitenlappengebiete, welche entschieden ausgedehnter sind als bei *undulata*, deren helle Flecke I von einer unregelmäßigen, schwarzen Ellipse umfaßt werden.

Von *undulata* habe ich zwei Rassen und eine ganze Serie Varietäten nachgewiesen, aber die Unterschiede zwischen diesen zeigen keine Beziehungen zu den abweichenden Zeichnungsverhältnissen der *larii*, insbesondere werden überall die drei Paare heller Fleckenreihen ausgeprägt, ausgenommen wenn es sich um ultramelanistische Individuen handelt, also bei mehr oder weniger vollständiger Verdrängung der hellen Grundfarbe.

Während sich bei *undulata* am Präanalschild (Abb. 5) drei getrennte schwarze Flecke finden, die aber auch verwachsen können und dunkle Sprenkel nur vereinzelt im Hellen auftreten, zeigt sich bei *larii* (Abb. 7) am Präanalschild eine pilzförmige, dunkle Zeichnung, welche ebenfalls ganz durchsetzt ist von einer hellen, gitterartigen Sprenkelung.

Die dunkle Sprenkelung ist nun bei *undulata* keineswegs immer so beschränkt, wie ich das in Abb. 4 angegeben habe, vielmehr kommen häufig Individuen mehrerer Varietäten vor, bei welchen sie so zerstreut ist, daß die drei hellen Fleckenpaare mehr oder weniger verwischt erscheinen. Trotzdem sind solche *undulata*-Individuen ebenfalls von *larii* sofort zu unterscheiden, wenn man beachtet, daß es sich

a) bei *undulata* um eine dunkle Sprenkelung auf hellem Grunde handelt, dagegen

b) bei *larii* um eine helle Sprenkelung auf dunklem Grunde.

Ferner ist *undulata* sehr gekennzeichnet durch die hakenartigen schwarzen Wische, welche stets die hellen Flecke umgeben, auch wenn sie sonst durch Sprenkelung undeutlich sein sollten.

Die besprochenen Gegensätze machen sich auch am Brustschild bemerklich, d. h. während bei *undulata* die drei Paar hellen Flecke mehr oder weniger ausgeprägt sind, namentlich aber meistens fensterartige helle Flecke I, sind diese bei *larii* niemals ausgeprägt, sondern es herrscht auch am Brustschild die helle Sprenkelung auf dunklem Grunde und ist bis zu der breiten hellen Binde an Vorder- und Seitenrand ausgedehnt, während hinter der hellen Randbinde bei *undulata* ein breiter schwarzer Querwisch meistens kräftig ausgeprägt ist. Hinsichtlich der gelblichen Brustschildrandbinde stimmen also *undulata* und *larii* ebenfalls überein.

Daß die charakteristische Zeichnung der *larii* nicht erst bei den Entwickelten, sondern schon sehr frühzeitig bei den Larven auftritt und damit deren artliche Natur unzweifelhaft bekundet, ergibt sich aus Folgendem:

Larven mit 3 + 7 Tergiten von kaum 3 mm Länge besitzen 3 + 3 Reihen schwärzlicher Flecke auf graugelbem Grunde und zwar sind die dunkeln Flecke III + III zu einer schon ziemlich breiten schwarzen Mittelbinde vereinigt, deren Flecke am 5. bis 7. Tergit dreieckig nach hinten verschmälert sind. Diese schwarze Mittelbinde enthält feine helle Medianstreifen IV. Die dunkeln Flecke II sind schon entschieden quer gestreckt und enthalten bereits zahlreiche helle Sprenkelfleckchen. Die dunkeln Fleckchen I dagegen sind recht klein und bestehen nur in Schrägstrichen über der Basis der Seitenlappen.

Die 3 + 3 Reihen dunkler Flecke werden durch 2 + 2 Reihen breiter heller Flecke getrennt, in denen sich keinerlei Sprenkelung vorfindet. Die inneren hellen Flecke sind fraglos die Flecke III,

die äußeren dagegen entsprechen offenbar nur I. Die charakteristische Sprenkelung in den dunkeln Querflecken II zeigt nämlich, im Zusammenhang mit ihrer beträchtlichen Breite, daß die helle Sprenkelung offenbar ursprünglich durch Vermischung der hellen und dunkeln Flecke II entstanden ist und erst durch Vergrößerung dieser Mischflecke sich weiter ausgebreitet hat.

Vergleichen wir nämlich diese Larven mit epimorphotischen Jugendlichen von 8—9 mm, welche also schon die endgültigen 3 + 10 Tergite besitzen, so finden wir dieselben Zeichnungsverhältnisse, nur mit dem Unterschied, daß die dunkeln und hell gesprenkelten Flecke II sich durch einen kräftigen Ausläufer nach außen vergrößert haben, wobei die hellen Flecke I zwar noch erhalten geblieben, aber stark verkleinert sind. Diese hellen Flecke I halten also noch die kleinen dunkeln Flecke I isoliert. Kommen wir jetzt aber zu noch älteren Individuen, so finden wir bereits den in Abb. 6 dargestellten Zustand, d. h. durch noch weiteres Vordringen der Mischungsflecke II nach außen verwuchsen sie vollständig mit den kleinen dunklen Flecken I und verdrängten die hellen Flecke I vollständig. Das Charakteristische der Zeichnung der *Glomeris larii* liegt also in der primären Auflösung der hellen Flecke II und der sekundären Verdrängung der hellen Flecke I, bei gleichzeitiger Ausbildung einer unregelmäßigen hellen Sprenkelung.

Innerhalb der erwachsenen Individuen der *larii* beobachtete ich ebenfalls nicht unbeträchtliche Variationen, die jedoch so allmählich ineinander übergehen, daß ich namentliche Variationsstufen nicht angeben kann. Das Wichtigste darüber ist etwa Folgendes:

Die meisten und namentlich die jüngeren Individuen besitzen große helle Flecke III, welche die dunklen Flecke III scharf abgrenzen; zwischen den letzteren findet sich der helle Medianstreif IV. Von diesem typischen, in Abb. 6 dargestellten Zustand ergeben sich nun zwei entgegengesetzte Richtungen, indem nämlich entweder die dunklen Flecke III immer schmäler werden, die hellen III dagegen groß, breit und sprenkelfrei bleiben, oder aber die Sprenkelung so zunimmt, daß sie nicht nur die dunkeln Flecke III mehr oder weniger auflöst, sondern sich auch über das Gebiet der hellen Flecke III ausdehnt.

Was schließlich den Vergleich mit der *conspersa* betrifft, an welche die *larii* durch ihre unregelmäßige Sprenkelung besonders erinnert, so unterscheidet sich *larii*

1. durch die viel breiteren und fast immer einen hellen Medianstreif IV enthaltenden Flecke der schwarzen Mittelbinde, während bekanntlich die schmalen Medianflecke der *conspersa* vorn und hinten spindelartig verjüngt sind;
2. durch das umgekehrte Verhältnis des hellen und dunklen Pigmentes, d. h. *larii* besitzt helle Sprenkelung auf dunklem

Grunde und *conspersa* dunkle Sprenkelung auf hellem Grunde, auch kommen bei *conspersa* keine hellen Flecke III in so scharfer Absetzung vor, wie sie für die meisten Individuen der *larii* bezeichnend sind.

Vorkommen: Am 10.—13. IV. 1911 sammelte ich an den Kalkberghängen östlich von Lekko am Comersee, namentlich in der Gegend von Rovinata unter Steinen und Laub, namentlich von *Corylus* 65 Individuen, von welchen die meisten erwachsen waren. Während also *conspersa* und *undulata* im Beobachtungsgebiet der *larii* nicht zu finden waren, ist mir umgekehrt an keinem der zahlreichen Plätze der Südalpen, an welchen ich *conspersa* und *undulata* festgestellt habe, eine *larii* vorgekommen.

### **Annameris robusta** n. sp.

Im 82. Diplopoden-Aufsatz, zoolog. Anzeiger 1915, Nr. 1, S. 36—39 machte ich aus Tongking (Annam) die neue Gattung *Annameris* in der Art *Annameris curvimana* bekannt, ausgezeichnet vor allen anderen bekannten Glomeriden durch die außerordentlich breiten Hyposchismalfelder des Brustschildes, d. h. durch die wie aufgebläht erscheinenden Seitenlappen am Protergit des Brustschildsyntergites. (Man vergl. darüber im 82. Aufsatz Abb. 19a und b auf S. 44).

*A. robusta* n. sp. ♀ 22 mm lang. Rücken ockergelb, die Tergite unregelmäßig schwarz und braunschwarz gesprenkelt, jedoch sind die Sprenkel so zusammengedrängt, daß jederseits der Mitte eine größere schwarze Masse entsteht, die zwar unregelmäßig gestaltet, aber doch im Ganzen den Eindruck von zwei undeutlich begrenzten schwarzen Längsbinden hervorruft. Zwischen und außerhalb dieser schwarzen Bezirke ist die Sprenkelung zerstreut und unregelmäßig, es bleiben aber die Seitenlappen aller Tergite frei von Sprenkeln. Kopf und Collum einfarbig ockergelb, Brustschild größtenteils ockergelb, zwei schwarze Querwische dicht am Hinterrand und in deren Nachbarschaft zerstreute Sprenkelung. Dies die Zeichnung eines Weibchens; bei dem andern Weibchen ist die Sprenkelung nur schwach ausgebildet, die beiden Längsbinden sind nach der Mitte zu vereinigt, sodaß die Tergite breite, schwarze Querbänder tragen, die Seitenlappen aber wieder einfarbig ockergelb bleiben.

Mit *A. curvimana* stimmt die *robusta* im übrigen durchweg überein, namentlich also auch im Bau des Brustschildes und den zahlreichen Furchen desselben, sie unterscheidet sich aber

1. durch die breit und völlig ungesprenkelten Seitenlappen der Tergite (welche bei *curvimana* ebenfalls gesprenkelt sind) und das in der Vorderhälfte ungesprenkelte Brustschild;
2. durch vier Collumfurchen (3 + 1), von welchen die drei vorderen vollständig sind, die vierte dagegen in der Mitte breit unterbrochen ist (bei *curvimana* sind nur 2 + 1 Furchen gegeben, von welchen die 3. jederseits der Mitte unterbrochen

ist). Außerdem sind die 2. und 3. Furche in der Mitte stumpfwinkelig geknickt während bei *curvimana* die 2. in schwachem Bogen gekrümmt);

3. durch den fast geraden Vorderrand des Collum (während derselbe bei *curvimana* jederseits etwas eingebuchtet ist, sodaß die Ecken etwas vortreten).

Brustschild wie bei *curvimana* mit 15 Querfurchen, von z. T. unregelmäßigem Verlauf, wobei 9—10 oberhalb des Schismas endigen und die hinteren dieser stufig abgekürzt sind.

Beintarsen innen mit zahlreichen, kräftigen, schräg nach endwärts gerichteten Stachelborsten, außen ebenfalls, aber in geringerer Zahl. Das 6. Antennenglied von derselben Gestalt wie bei *curvimana*, übrigens in der Endhälfte ungefähr gleichbreit.

Vorkommen: Die zwei von dieser Art vorliegenden Weibchen stammen ebenfalls aus Tongking.

## 2. Paläarktische Strongylosoma-Arten.

Die Untersuchung des kaukasischen *Strongylosoma kordylamythrum* Attems veranlaßte mich zu einer Nachprüfung aller in meiner Sammlung vertretenen paläarktischen *Strongylosoma*-Arten und zur Aufstellung des im Folgenden mitgeteilten Schlüssels derselben, welcher zugleich als ein Beitrag zur Klärung der verwandtschaftlichen Verhältnisse jener gelten kann.

Die einzige analytische Übersicht aller bis 1898 genauer bekannt gewordenen Strongylosomen verdanken wir C. Attems, in dessen „System der Polydesmiden", I. Teil, Wien, Denkschr. d. math. nat. Kl. d. kais. Akad. d. Wiss. man sie auf S. 60—62 findet, enthaltend ca. 50 Arten aus allen Erdteilen. Leider trägt diese Übersicht nur allzu sehr das Gepräge eines vorläufigen Versuches mit bedeutenden Mängeln, welche besonders darin liegen, daß Attems bedeutungsvolle und geringwertige Merkmale nicht genügend auseinandergehalten, z. T. auch auf die Farbe einen Wert gelegt hat, der in dieser Gattung nicht in Betracht kommen kann, weil wir längst wissen, daß manche Arten in der extremsten Weise vom einfarbigen hellen über den verschiedenartig gefleckten bis zum einfarbig dunkeln Körper variieren. So werden z. B. unter 39a und b die beiden kaukasischen „Arten" nur nach der Farbe und noch dazu ohne namhaften Gegensatz unterschieden. Gleich im Anfang werden unter 2a und b auf das Fehlen oder Vorhandensein einer Metazoniten-Querfurche zwei Hauptgruppen unterschieden, obwohl gerade dieses Merkmal in den feinsten Abstufungen auftritt. Zur 1. Gruppe ohne Querfurche wird *Str. guerinii* Gerv. gestellt, obwohl diese Art in Wirklichkeit ganz deutlich ausgeprägte Querfurchen besitzt. — Die Strongylosomen sind zwar nicht reich an systematischen Charakteren, aber bei gründlicher Durcharbeitung ist es doch möglich, natürliche Artengruppen zu vereinigen. Einen der hauptsächlichsten Gegensätze gründete Attems unter 26a und b auf die „geperlte"

oder „ungeperlte" Naht zwischen Pro- und Metazonit. Im Folgenden habe ich denselben zwar übernommen, möchte aber ausdrücklich betonen, daß ich ihm keine große Bedeutung zusprechen kann. Der wichtigste Gegensatz, welchen Attems verwandt hat, ist nach meiner Untersuchung derjenige, welcher die sog. „Pleuralkiele" betrifft, d. h. die verschiedenartige Ausprägung der in der Höhe der Drüsenporen auftretenden und Wülste abgrenzenden Seitenfurchen. Daß aber auch dieses Merkmal trügerisch sein kann, beweist Attems selbst dadurch, daß er von *guerinii* unter 16b sagt: „Pleuralkiel höchstens bis zum 8. oder 9. Segment" reichend, während dieselben in Wirklichkeit viel weiter reichen. Aus dieser verschiedenen Auffassung der „Pleuralkiele" ergibt sich die Nutzanwendung, daß sie einmal in ganz bestimmter Richtung beobachtet werden müssen und ferner, daß der Hauptnachdruck auf die Seitenfurchen zu legen ist und nicht auf die „Kiele" oder Wülste, weil die feineren Ausprägungen der ersteren sicherer erkannt werden als die der letzteren. Übrigens habe ich in meinem 68. Aufsatz über Chilognathen aus Palästina, Verh. zool. bot. Ges. Wien 1913 in der kleinen Artenübersicht auf S. 71 mich ebenfalls und in ähnlicher Weise hinsichtlich des *ciliciense* Verh. insofern geirrt, als ich schrieb „Pleuralkiele finden sich am 2.—7. Ring, vom 8. ab fehlen sie", während sie in Wirklichkeit auch bei dieser Art weiter fortgesetzt sind. Ich habe eben nur die stärkeren Kiele als solche aufgefaßt, während wie gesagt, der Hauptnachdruck auf die Seitenfurchen gelegt werden muß. Wie die Seitenfurchen richtiger systematisch zu verwerten sind, möge der folgende Schlüssel zeigen.

Zu den wichtigsten Merkmalen einer Reihe von Arten gehören zweifellos die längeren, mehr oder weniger gereihten Rückenborsten, welche auf mehr oder weniger auffallenden Knötchen stehen. Attems hat diese Beborstung in seinem Schlüssel zwar auch benutzt, aber nicht in der richtigen Weise zum Ausdruck gebracht. Wenn er z. B. unter 25 sagt:

„*a*) Körper in allen Teilen reichlich behaart": *iadrense* Pregl.

„*b*) Körper sehr spärlich behaart oder nackt" und unter den hierhin gehörigen Arten auch *italicum* und *pallipes* aufführt, so ist zwar ein Gegensatz hinsichtlich der Menge der Borsten verwertet, nicht aber die eigentümliche und wichtige Stellung derselben und demgemäß kommt der Gegensatz in der Beborstung von *italicum* und *pallipes* überhaupt nicht zum Ausdruck. Schließlich muß ich hervorheben, daß der Bau der männlichen Gonopoden von so entscheidender Bedeutung ist, nicht nur für die sichere Bestimmung der einzelnen Arten, sondern auch für die Beurteilung von Artengruppen, daß er in einem Schlüssel nicht unberücksichtigt bleiben darf. Die paläarktischen Arten verteilen sich auf vier natürliche Gruppen, von welchen zwei die Hauptgegensätze darstellen, nämlich *a*) und *d*), während die beiden anderen, *b*) und *c*), von vermittelndem Charakter sind.

a) Arten mit langen Borstenreihen an allen Diplozoniten, die Gonopoden neben dem den Spermagang führenden Außenast in 2—3 Fortsätze zerspalten. Kiele und Seitenfurchen reichen bis zum 18. Ring:

*iadrense, hispanicum, italicum.*

b) Mit Borstenreihen an allen Diplozoniten, aber die Gonopoden außer dem den Spermagang führenden Außenast nur mit einem Fortsatz. Kiele nur am 2. und 3. Ring, Längsfurchen fehlen. Körper ungewöhnlich dünn:

*jaqueti.*

c) Borstenreihen fehlen. Gonopoden in drei Äste gespalten, deren schwächster den Spermagang enthält, während der innerste gegabelt:

*guerinii.*

d) Längere Borsten können am Vorder- oder Hinterkörper mehr oder weniger zahlreich sein, bilden aber wenigstens in der Rumpfmitte niemals Reihen. Gonopoden meistens in nur zwei Äste gespalten, von welchen der innere nur selten fehlt:

*pallipes, escherichii, aharonii, turcicum, cyprium, ciliciense, holtzii, asiaeminoris, kordylamythrum, persicum.*

(Ob *syriacum* eine besondere Gruppe darstellt, kann ich nicht entscheiden, jedenfalls zeigen die Gonopoden einen eigenartigen Bau durch Zerspaltung in drei Fortsätze, von welchen zwei sehr ähnlich gestaltet).

Die Gruppe *b*) schließt sich also hinsichtlich der Beborstung an *a*), dagegen in den Gonopoden an *d*) an, während umgekehrt die Gruppe *c*) sich wegen des Mangels der längeren gereihten Beborstung an *d*), hinsichtlich der Gonopoden dagegen an *a*) anschließt.

### Schlüssel der paläarktischen Strongylosoma-Arten.

**A.** Prozonite mit einer oder zwei Reihen langer Borsten auf kleinen Knötchen, Metazonite wenigstens mit einer Hinterrandreihe derselben.

a) Tergite mit zahlreichen langen Borsten, welche zwar z. T. unregelmäßig angeordnet sind, sich aber doch auf 2 + 3 Reihen zurückführen lassen, nämlich zwei vor und drei hinter der Querfurche.

1. **iadrense** Pregl (Dalmatien, Herzegowina).

b) Tergite mit in drei regelmäßigen Reihen angeordneten langen Borsten, nämlich einer aus 5 + 5 oder 6 + 6 Borsten bestehenden Reihe vor und zwei Reihen hinter der Querfurche.

2. **hispanicum** Verh. (Spanien).

c) Tergite vor der Querfurche nur mit 2 + 2 langen, auf kleinen Knötchen stehenden Borsten, sonst noch mit einer oft nur im hintersten Rumpfdrittel deutlichen Hinterrandreihe. Bei dieser und den beiden vorigen Arten, welche zugleich breiter gebaut sind, als Nr. 4, sind die Quer- und Längsfurchen (Kiele)

kräftig ausgebildet, die seitlichen Längsfurchen reichen zugleich bis zum 18. (19.) Rumpfring. Einschnürungsfurchen zwischen Pro- und Metazoniten ohne Kerbung.

3. **italicum** Latz.[3]) (Italien, Frankreich u. a. L.).

d) Tergite vor der Querfurche mit wenigen (3 + 3) Borsten, am Hinterrande mit einer regelmäßigen Reihe an allen Ringen, Körper ungewöhnlich schmal, nur 8—9 mm lang. Querfurchen seicht, seitliche Längsfurchen mit Ausnahme des gekielten 2. und 3. Ringes fehlend. Einschnürungsfurchen zwischen Pro- und Metazoniten mit deutlicher Kerbung. Die Gonopoden (Abb. 9, Taf. IX, Archiv f. Nat. 1898, VI. Diplopoden-Aufsatz, S. 364) besitzen zwischen Tibial- und Tarsalabschnitt keine Einschnürung (*Triarthrosoma* Verh. Dipl. a. Kleinasien, Verh. d. zool. bot. Ges., Wien 1898, S. 10), der Innenast steht stachelartig ab, der den Spermagang führende Außenast ist hakig zurückgebogen und besitzt innen ein Nebenläppchen.

4. **jaqueti** Verh. (Rumänien).

**B.** Prozonite ohne Borstenreihe, überhaupt die ganzen Diplozonite mindestens im mittleren Rumpfdrittel ganz ohne längere Borsten, während solche an den vordersten und hintersten Ringen mehr oder weniger spärlich auftreten können.[4]) C, D,

**C.** Rumpfringe mit Ausnahme des 2. ohne deutliche Kiele und Seitenfurchen, vordere Tergite kräftig beborstet. Körper höchstens 10 mm lang. Gonopoden nur in einen Endast auslaufend, welcher innen sägig bezahnt und zugleich stark hakig zurück- und zweimal umgebogen ist.

5. **holtzii** Verh. (Kleinasien, Cilicien).

**D.** Rumpf bis zum 18. (17.) Ring mit mehr oder weniger langen Wülsten (Kielen) und Seitenfurchen. Arten von mindestens 13 mm Länge. Gonopoden meistens in zwei, seltener in drei Äste zerspalten, von welchen der den Spermagang enthaltende innen niemals gesägt ist.

a) Die Seitenrippen (Kiele) des 2. Ringes sind $2\frac{1}{2}$—3mal so lang wie die des 3. Ringes. Gonopoden am Ende in drei Äste gespalten, deren dünnster den Spermagang enthält, während der innerste gegabelt. 18. Ring ohne Seitenfurche, 17. mit einer kurzen von $\frac{1}{3}$ der Metazonitlänge, 16. und 15. mit Seitenfurche von halber Metazonitlänge. Kräftige Art von 20—25 mm Länge, stets hell gefärbt.

6. **guerinii** Gerv. (Südwesten der Pyrenäenhalbinsel, Nordwesten

[3]) Vielleicht ist *bertkaui* Verh. ♀ aus Portugal mit *italicum* identisch, doch scheinen mir die Knötchen vor den Vorfurchen kräftiger ausgeprägt zu sein. Die endgültige Entscheidung kann erst durch entwickelte Männchen gegeben werden.

[4]) Sehr kurze Borsten, die aber meistens abgestoßen sind, können bei einigen Arten, z. B. *escherichii*, auch am Hinterrand aller Ringe vorkommen.

Afrikas und ozeanische Inseln).

b) Die Seitenrippen (Kiele) des 2. Ringes sind höchstens $1^2/_3$ mal so lang wie die des 3. Ringes. Gonopoden am Ende nur in zwei Äste gespalten. c, d,

c) Die Einschnürungsnähte zwischen Pro- und Metazonit sind oben und in den Seiten gekerbt („geperlt").

× Diese Einschnürungen sind mäßig tief. Wülste und Seitenfurchen in der Rumpfmitte so lang oder länger als die Metazonite. Außen- und Innenast der Gonopoden sind nur mäßig gebogen, ersterer weder hakig zurückgekrümmt, noch mit Nebenlappen.

7. **pallipes** Latzel (Ostdeutschland, Österreich-Ungarn, Polen und nördliche Balkanländer[5]).

×× Die Rumpfeinschnürungen sind stärker ausgeprägt. Wülste und Seitenfurchen in der Rumpfmitte kürzer als die Metazonite. Außen- und Innenast der Gonopoden sind beide stark gebogen, ersterer hakig ganz zurückgekrümmt und außerdem am Grunde innen in einen gebogenen Lappen erweitert.

8. **kordylamythrum** Attems (Kaukasus).

d) Die Einschnürungsnähte zwischen Pro- und Metazonit sind nicht gekerbt oder höchstens mit Spuren von Strichelung e, f,

e) Am 10.—12. Ringe reichen die Seitenfurchen nur bis zur Mitte der Metazonite, zugleich treten die Wülste kaum hervor. Die Flanken der Metazonite sehr deutlich längs gerunzelt. Der Außenast der Gonopoden ist S-förmig gekrümmt, aber weder hakig zurückgebogen noch schraubig gedreht.

9. **ciliciense** Verh. (Kleinasien, Cilicien).

f) Am 10.—12. Ringe reichen die Seitenfurchen über $^2/_3$—$^3/_4$ der Metazonite, sodaß sie also nur $^1/_3$—$^1/_4$ von der Einschnürungsfurche entfernt bleiben, zugleich treten die Wülste etwas deutlicher vor. Flanken der Metazonite ohne oder höchstens mit vereinzelten Runzeln. g, h,

g) Am 16. und 17. Ring reichen die Seitenfurchen über $^3/_4$ der Metazonite, sodaß sie also nur $^1/_4$ von deren Länge von der Einschnürungsfurche entfernt bleiben. Körper sehr glänzend. Der S-förmig gebogene Außenast der Gonopoden ist zugleich zweimal schraubig gedreht.

10. **aharonii** Verh. (Palästina, Jaffa).

h) Am 16. und 17. Ring reichen die Seitenfurchen nur bis zur Mitte des Metazonit, sodaß sie also um dessen halbe Länge von der Einschnürungsfurche entfernt bleiben. Körper weniger glänzend.

× Am Rücken des braunen Körpers verlaufen zwei Reihen heller Flecke. Am 15.—18. Ring tritt das Hinterende der

[5]) Die Angabe von Attems (System d. Polydesmiden I), S. 90, wonach *pallipes* in „Italien und Südfrankreich" vorkommen soll, beruht auf Verwechslung mit *italicum*.

Wülste im Profil gesehen etwas eckig, aber nicht in Spitzen heraus. Außenast der Gonopoden leicht hakig umgebogen, der Innenast schräg nach endwärts gestellt.

11. **escherichii** Verh. (Kleinasien, Pera).

×× Körper einfarbig braun. Am 15.—18. Ring tritt das Hinterende der Wülste in einer vorragenden Spitze heraus. Außenast der Gonopoden stark hakig zurückgebogen, der Innenast senkrecht abstehend.

12. **turcicum** Verh. (Kleinasien, Cilicien).

**Anmerkung**: Von *Str. asiaeminoris* Verh. aus der anatolischen Steppe ist nur ein defektes ♂ bekannt, ausgezeichnet durch den leicht umgebogenen und zugleich blattartig verbreiterten Außenast der Gonopoden, sowie den senkrecht abstehenden und am Ende hakig nach endwärts gekrümmten Innenast derselben. Eine Einschnürung zwischen Tibial- und Tarsalabschnitt der Gonopoden ist nicht vorhanden, im Gegensatz zu *aharonii*, *ciliciense* und *turcicum*, obwohl sich diese Art habituell an jene anschließt.

### 3. Über einige Diplopoden aus dem Kaukasus.

Im Folgenden berichte ich über einige Diplopoden des Münchener zoologischen Museums, auf welche mich Herr Kollege Dr. C. v. Rosen freundlichst aufmerksam machte. Sie wurden gesammelt durch Herrn Priv. M. Prager (München) Mitte Mai 1913 im Kubangebiet, also dem nordwestlichen Kaukasus, bei dem „Tichinski-Lager", 40 km nordöstlich vom Berge Oschten, an einem Nebenfluß der Bjelaja, die wieder ein Nebenfluß des Kuban ist.

Bei unseren, trotz einer Reihe von Publikationen immer noch recht dürftigen Kenntnissen der Kaukasus-Diplopoden ist jede Bereicherung derselben sehr erfreulich. Der Sammler hat leider insofern Unglück gehabt, als sich die Mehrzahl der mitgebrachten Arten nicht sicher bestimmen läßt, weil die für eine zuverlässige Charakteristik bei den Diplopoden meistens unentbehrlichen Männchen nur bei der Minderzahl der Arten vorliegen. 2—3 Arten sind vielleicht nur in unreifen Individuen vertreten und mehrere nicht einmal der Gattung nach sicher feststellbar, was um so bedauerlicher ist, als ich in einer der Iuliden-Formen eine neue Gattung vermute.

Über die *Glomeris kubana* n. sp. berichtete ich bereits im 1. Kapitel über Glomeriden und besprach im Anschluß an dieselbe gewisse Charakterzüge der Diplopoden-Fauna des Kaukasus. Zur verwandtschaftlichen Klärung des *Strongylosoma kordylamythrum* Attems ist die im 2. Kapitel gegebene Zusammenfassung der paläarktischen Strongylosomen zweifellos viel nützlicher als eine breitspurige erneute Artbeschreibung.

1. *Glomeris kubana* n. sp. (beschrieben im 1. Kapitel).

2. *Strongylosoma kordylamythrum* Attems, nur in einem Pärchen vertreten. In seinem „System der Polydesmiden" I, 1898,

hat C. Attems aus dem Kaukasus zwei *Strongylosoma*-„Arten" beschrieben, von welchen schon im vorigen Kapitel die Rede gewesen ist, nämlich außer dem *kordylamythrum* noch ein *Str. lenkoranum* Attems.

In seinem Schlüssel auf S. 62 unterscheidet Attems beide „Arten" nur nach der Farbe, als Unterschied des *lenkoranum* von *persicum* und *syriacum* gibt er an (40a) „3. Glied des 3. und 4. Beinpaares (♂) mit einer beborsteten Auftreibung auf der Unterseite", womit der Drüsenfortsatz am Femur gemeint ist, der bei zahlreichen Strongylosomen vorkommt. Da nun dieses Merkmal auf S. 92 in der Beschreibung des *kordylamythrum* nicht genannt ist, will ich hervorheben, daß ich es an dem mir vorliegenden Männchen habe nachweisen können, sodaß damit ein wichtiger Unterschied zwischen den beiden Kaukasus-„Arten" wegfällt. Die Größe des *kordylamythrum* ♂ gibt Attems als 13 mm, die des *lenkoranum* ♂ auf 18 mm an, während Lignau *kord.* auf 20—23 mm gemessen hat und mein ♂ 17½ mm Länge zeigt. Sonach ist nicht nur die Größenvariation des *kord.* erheblich, sondern es fällt auch der Größenunterschied zwischen beiden „Arten" fort. Da wir nun auf die verschiedene Farbe nicht viel Wert legen dürfen, so bleibt als Träger eventueller Unterschiede nur noch der Bau der Gonopoden zu erörtern. Attems hat auf seiner Taf. II in Abb. 26 und 36 die Gonopoden von *kordylamythrum* und *lenkoranum* abgebildet, es ist aber die größte Ähnlichkeit beider sofort zu erkennen; der einzige Unterschied besteht überhaupt nur darin, daß der den Spermagang führende Außenarm bei *kord.* in eine längere, bis zur Basis des Innenarmes reichende Spitze ausgezogen ist. Die Gonopoden meines *kord.* ♂ stimmen gut überein mit der Abb. 30 von Ligñau a. a. O. 1903, Taf. II, und für diese ist eine Mittelstellung zwischen den beiden genannten Abbildungen von Attems unverkennbar. Somit komme ich zu dem Schlusse, daß wenn nicht eine spätere Untersuchung die von Attems angegebenen Unterschiede verstärkt, die beiden „Arten" *kordylamythrum* und *lenkoranum* entweder identisch sind oder letzteres höchstens als Rasse des ersteren zu betrachten ist.

3. *Isobates sp.* Es liegt nur ein ♀ von 10 mm Länge vor, welches wahrscheinlich noch nicht ausgewachsen.

4. *Pachyiulus foetidissimus* Muralewicz. Außer einem Dutzend Erwachsener fanden sich 2 Larven:

Larve von 11½ mm mit 31 Rumpfringen ist einfarbig graugelb und nur zwischen den Ocellen zeigt sich der Beginn einer dunklen Querbinde. Es fehlen also die Längsstreifen, Flankenwische und Drüsenflecke.

Larve von 18½ mm mit 39 Rumpfringen ist ebenfalls graugelb, zeigt aber den Beginn des schwarzen Rücken-Medianstreifens und schwache Drüsenfleckchen, auch eine dunkle Binde zwischen den Augen. Es finden sich 28 Paar Wehrdrüsen vom 6.—33. Ring.

♂ 37½ mm mit 107 Beinpaaren bei 3 beinlosen Endringen, ♂ 46 mm mit 111 Beinpaaren bei 3 beinlosen Endringen.

In seinen „Myriapoden aus der Krim und dem Kaukasus" a. a. O. 1907 hat Attems für beide Gebiete den *Pachyiulus „flavipes"* angegeben. Da er aber den *foetidissimus* gar nicht erwähnt, liegt fraglos eine Verwechselung vor oder eine unrichtige Auffassung, was übrigens gleichfalls für Lignau a. a. O. 1903 gilt. Muralewicz hatte mit seiner Neubeschreibung Zoolog. Anzeiger XXXI, Nr. 11/12, 1907 vollkommen recht, auch hat er die charakteristische Zeichnung S. 343 so treffend angegeben, daß über die gemeinte Art um so weniger Zweifel bestehen können, als er auch noch den einzigartigen Geruch hervorgehoben hat. Seine Fig. 2 vom „Kopulationsapparat" ist allerdings total falsch und wertlos, was um so auffallender ist, als Lignau denselben bereits so ausgezeichnet beschrieben hatte, daß ich nur auf dessen Zeichnungen verweisen will. Es verdient also hervorgehoben zu werden, daß *foetidissimus* ausgezeichnet ist:

a) durch seine eigenartige Zeichnung, scharfer Gegensatz zwischen den tief schwarz gestreiften Flanken und dem grauweißlichen bis graugelblichen, also ungewöhnlich hellen Rücken;

b) durch den extrem scharfen Geruch des Wehrsaftes, von welchem Muralewicz S. 344 sagt: „Das Tier verbreitet einen scharfen Knoblauchgeruch. Die Exemplare, die mehrere Jahre in Spiritus gelegen hatten, strömten einen solchen Geruch aus, daß ihre Untersuchung nicht wenig Mühe verursachte". Auch meine Objekte zeigten, obwohl sie 5–6 Jahre in Alkohol lagen, noch einen stechenden Geruch, wie ich ihn in dieser Schärfe noch bei keinem anderen Diplopoden wahrgenommen habe. An Knoblauch hat er mich allerdings nicht erinnert, doch mögen frischere Individuen eine noch stärkere Wirkung und etwas anderen Geruch hervorrufen.

c) ist, wenigstens gegenüber *flavipes*, hervorzuheben, daß die Spitze innen am Ende der vorderen Gonopoden sehr kurz ist, daher nicht vorragt, bei *flavipes* dagegen schärfer und weit vorragend. (Man findet diesen Gegensatz in meinem 31. Dipl.-Aufsatz in Abb. IV und V, S. 189, zum Ausdruck gebracht).[6])

d) hat bereits Muralewicz auf das Vorkommen von borstentragenden Scheitelgrübchen aufmerksam gemacht, wodurch sich übrigens der *foetidissimus* ebenfalls von allen anderen Arten der Sektio *Megaiuli* Verh. unterscheidet. (Die von Muralewicz noch weiter angegebenen Unterschiede nach Größe, Scheitelfurche, Ringzahl, Ocellenzahl, Halsschildform kann ich dagegen nicht bestätigen, z. T. schon mit Rücksicht auf die Variabilität des *flavipes*.)

---

[6]) Nova Acta, Halle 1910. Die Erklärung der Textabbildungen auf der letzten Seite ist leider in der Druckerei verloren gegangen.

5. und 6. liegen zwei vermutlich zu *Leptoiulus* gehörende Arten vor, von welchen eine in einem, die andere in drei Weibchen vertreten ist;

7. und 8. lagen je ein Weibchen einer *Cylindroiulus*-Art vor, das eine derselben von 12 mm Länge, mit kurzem, abgerundetem Fortsatz, anscheinend unreif.

9. ? *genus.* — Außer einem ♀ von 39 mm Länge sind 3 Unreife gesammelt, alle aber dadurch ausgezeichnet, daß der Wehrsaft dieser Iuliden den ganzen Körper violett durchtränkt hat, ein Fall, den ich bisher nur von dem *Typhloiulus psilonotus* Latz. der westlichen Gebiete der Balkanhalbinsel kenne.

Das ♀ dieses fraglichen Iuliden, der übrigens in keiner näheren Beziehung zu *Typhloiulus* steht, ist auch durch seine Wehrdrüsenporen ausgezeichnet, welche ungefähr bis zur Mitte des Rumpfes vor der Naht gelegen sind, weiterhin in einer Ausbuchtung derselben. Präanalsegment fast ohne Fortsatz. Während die Prozonite fast glatt erscheinen, besitzen die Metazonite eine recht dichte Furchung. Die Versuchung lag nahe, für diese Form eine neue Gattung aufzustellen; ich hielt es bei der überragenden Bedeutung der männlichen Geschlechtscharaktere aber für richtiger, auf eine Neubeschreibung zu verzichten, bis das entwickelte Männchen entdeckt wird.

10. *Brachyiulus*[7]) *roseni* n. sp. (Untergatt. *Chromatoiulus*). (Benannt nach meinem verehrten Kollegen Dr. K. v. Rosen in München)). ♂ $13^2/_3$ mm lang, mit 44 Rumpfringen und 77 Beinpaaren; ♀ 20 mm lang, mit 47 Rumpfringen und 85 Beinpaaren, 2 beinlosen Endringen.

Ausgezeichnet vor den meisten Arten der Untergattung durch hell graugelben Körper, an welchem nur die Ocellen, eine feine Medianlinie des Rückens und die Drüsenflecke dunkel pigmentiert sind.

Wehrdrüsenporen dicht hinter der Naht gelegen, Prozonite oberhalb der Poren braun, unterhalb graugelblich. Ocellen und borstentragende Scheitelgrübchen von typischer Bildung. Backen des ♂ dreieckig vorragend. Collumseiten mit wenigen weitläufig gestellten Furchen, Furchung der meisten Metazonite kräftig und dicht, Beborstung der Ringhinterränder kurz, nur an den hintersten Ringen etwas länger.

Präanaler Fortsatz lang, spitz, gerade und dachig. Subanalplatte abgerundet, nicht vorragend. Analklappen gewölbt und mit spärlichen, zerstreuten Borsten. Männchen an den Stämmen des Gnathochilarium mit 7—8 Borsten jederseits, Innentaster mit 4—5 Sinneszäpfchen.

1. Beinpaar typisch, die Häkchen verhältlich kurz umgebogen. 2. Beinpaar an den Hüften ohne Auszeichnung, an Postfemur

[7]) Hinsichtlich der Unterscheidung von *Microbrachyiulus* verweise ich auf S. 230 in meiner Diplopoden-Arbeit 1910 in den Nova Acta (31.—35. Aufsatz), daselbst findet man auch einen Schlüssel der fünf Untergattungen von *Brachyiulus* auf S. 231—232.

und Tibia mit kräftigen, fein gestreiften Polstern, die auch an den folgenden Beinpaaren vorkommen. 7. Pleurotergit ♂ in einen kräftigen Unterflanken-Fortsatz ausgezogen, welcher als ein porenreicher, vorn ausgehöhlter, völlig und fast halbkreisförmig abgerundeter Knopf erscheint.

Die Gonopoden (Abb. 8) zeigen, trotz der schon beträchtlichen Zahl bekannter *Brachyiulus*-Arten, zu keiner derselben eine nähere Beziehung. Die in der Mitte stumpfwinkelig geknickten Promerite sind auf der Hinterfläche in der Grundhälfte durch einen gebogenen Lappen (*la*) ausgezeichnet, am Ende innen aber durch einen kräftigen Höcker (*h*), während ein zweiter basaler der Flagellum-Anschwellung als Stütze dient. Zwischen dem Lappen und den beiden Höckern finden sich zwei breite Gruben (*fo 1*, *fo 2*), von welchen die endwärtige durch zwei gebogene Furchen begrenzt wird.

Die Opisthomerite sind durch die verwickelte Gestalt des Solänomerit und die Schwäche des Mesomeritfortsatzes (*c*) ausgezeichnet. Den Eingang zum Flagellumspalt bildet ein unregelmäßig ovales Fenster (*fe*, Abb. 8 und 9), während als besondere Anpassungen an die Flagellumführung in Betracht zu ziehen sind:

a) ein bógiges, nach vorn gerichtetes Läppchen (*a*), gleich neben dem Fenster;

b) mehrere borstenartige Spitzen (*b*) von verschiedener Länge am Rande der den Flagellumspalt bedeckenden Lamelle. Zur Umfassung des genannten Promeritlappens besitzt das Opisthomerit eine treppig abgestufte kurze Rippe (*lb*). Gegen das Promerit springt es in der Mitte mit einer stumpfwinkeligen Ecke (*e*) vor. Am Ende erhebt sich ein schief viereckiges Polster (*k*), welches mit einem Nebenlappen (*f*) über die Spermarinne greift, während sich als deren Fortsatz nach endwärts ein schmaler Fortsatz (*d*) herausstreckt. In der Grundhälfte besitzt das Opisthomerit außen einen (in Abb. 8 nicht sichtbaren) von feinen Poren durchsetzten Wulst.

Anmerkung: In Größe und Zeichnung erinnert der *Br. roseni* am meisten an den *Br. naxius* Verh., S. 98, in meinem XVII. Aufsatz, Archiv f. Nat. 1901, Bd. I, H. 1, von welchem er sich jedoch schon durch die stärkere und dichtere Furchung der Metazonite unterscheidet. Obwohl die Gonopoden und namentlich die Opisthomerite reichlich verschieden gebaut sind, die des *naxius* am Endkissen zahlreiche kleine Zähnchen besitzen und einen zurückgebogenen Gabelarm, ist doch insofern zwischen beiden Arten eine wichtige Übereinstimmung zu verzeichnen, als der Mesomeritfortsatz nicht nach endwärts gerichtet ist (wie bei den meisten *Chromatoiulus*-Arten), sondern seitwärts absteht und zugleich verhältlich klein ist, wenig vom Solänomerit abgespalten.

11. *Brachyiulus sp.* Es liegen vor vier größtenteils schwarze Weibchen, deren größtes 31 mm lang und zwei Larven von 14 und 20 mm. (*tauricus* Att.?).

12. **Iulus (Micropodoiulus) kubanus** n. sp.

♂ 27 mm lang mit 99 Beinpaaren, ♀ 41 mm lang mit 109 Beinpaaren. Äußerlich dem *liguliſer* und *lignaui* äußerst ähnlich, aber mit dem letzteren verglichen, ist die Furchung der Metazonite entschieden dichter.

Hinsichtlich der Untergattungen *Micropodoiulus* und *Pachypodoiulus* sei verwiesen auf S. 233 in meinem XIX. Aufsatz, Archiv f. Nat. 1901, Bd. I, H. 3. Um die Stellung der neuen Art als einer vermittelnden gebührend hervortreten zu lassen, gebe ich die folgende Übersicht und verweise zugleich auf S. 207 in meinem IX. Aufsatz, Archiv f. Nat. 1899, Bd. I, H. 3.

**Schlüssel der Untergattung Micropodoiulus** Verh.

(Eine erweiterte und verbesserte Übersicht der Männchen gegenüber meinem Schlüssel im IX. Aufsatz, S. 207 und 208).

a) Auf den Hüften des 1. männlichen Beinpaares sitzt ein mit einem Borstenbüschel gekröntes Telopoditrudiment, welches aber nicht von Hüftfortsätzen umfaßt wird. Hinter dem Riesenfortsatz des 2. Beinpaares kein Hornfortsatz, Drüsenfortsatz sehr schwach. Coxa und Präfemur des 3. Beinpaares einfach, ohne Auszeichnung. Riesenfortsätze des 2. Beinpaares nach vorn gerichtet, gerade und allmählich verschmälert.

1. Sectio **Coxasimplices** Verh. 1899: 1. *terrestris* Porat.

b) Das Telopoditrudiment des 1. Beinpaares wird stets außen von einem Hüftfortsatz flankiert (Abb. 11 pr.) Coxa des 3. Beinpaares innen mit einem mehr oder weniger großen beborsteten Fortsatz, durch welchen das Telopodit etwas nach außen gedrängt wird. Riesenfortsätze des 2. Beinpaares entweder nach unten gerichtet und gegen das Ende mehr oder weniger verbreitert oder hornartig gebogen, wenn sie nach vorn gerichtet und verschmälert sind. Drüsenfortsätze gut entwickelt (*df*, Abbildung 12). c, d,

c) Die Hüftfortsätze, welche die Telopoditrudimente des 1. Beinpaares umfassen, sind kürzer, nach endwärts gerichtet und abgerundet, die Rudimente selbst werden von einem pinselartig beborsteten Lappen überragt. Hüftfortsatz des 3. Beinpaares nach außen umgebogen, Präfemur mit vorragendem Buckel und Einschnürung. 2. Beinpaar ohne Hornfortsätze an den Hüften.

2. Sectio **Foveigeri** Verh.: 2. *curvicornis* Verh.[8])

[8]) In meiner Beschreibung des *curvicornis*, S. 206, im IX. Aufsatz findet sich die Angabe, daß „die Grundmuskulatur das Flagellum hervorziehen muß (nämlich aus „einer tiefen Höhle in den Vorderblättern"), um es dann in die Rinne der Hinterblätter einzustoßen". — Da diese Mitteilung mißverständlich sein kann, möchte ich betonen, daß die Flagella bei allen *Iulus*-Arten in den Opisthomerit-Spalten ruhen und durch die Muskulatur nur mehr oder weniger mit ihrem Ende aus denselben herausgestoßen werden können.

d) Die Hüftfortsätze des 1. Beinpaares sind schräg nach innen gerichtet, mehr oder weniger spitz, die Telopoditrudimente selbst werden von keinem Lappen oder wenigstens von keinem pinseltragenden überragt. Hüftfortsätze des 3. Beinpaares einfach gewölbt, nicht umgebogen, Präfemora ohne besondere Auszeichnung.

3. Sectio **Cornigeri** Verh.

× Riesenfortsätze des 2. Beinpaares hornartig nach vorn gebogen und gegen das Ende stark verschmälert (Abb. 12a). Hornfortsätze fehlen. Promerite gegen das Ende stark verjüngt und schließlich zugespitzt. Hüftfortsätze des 1. Beinpaares so breit wie die Telopodite und zugleich gebogen.

3. *kubanus* n. sp.

×× Riesenfortsätze des 2. Beinpaares gerade nach unten gestreckt, gegen das Ende nicht verschmälert, im Gegenteil meist keulig am Ende verbreitert und mehr oder weniger löffelartig. Promerite am Ende abgerundet. Hüftfortsätze des 1. Beinpaares schmäler als die Telopodite, zugleich gerade verlaufend.

*α*) Hornfortsätze des 2. Beinpaares bis auf einen rudimentären Wulst fehlend. Promerite stark keulig, vor der Mitte außen tief eingebuchtet, die Endhälfte außen kreisbogenartig begrenzt und ohne abgesetzte Schrägleiste. Flagella einfach und allmählich verdünnt auslaufend. 4. *lignaui* Verh.

(S. 353 und 354 in meinem 39. Aufsatz, Jahreshefte d. Ver. f. vat. Nat. Württ. 1910, dazu Abb. 10 auf Taf. XIII.)

*β*) Hornfortsätze des 2. Beinpaares gut entwickelt und nach außen gebogen. Promerite vor der Mitte weniger tief eingebuchtet, die Endhälfte außen abgerundet-stumpfwinkelig vortretend, zugleich an der Vorragung mit einer durch eine Schrägleiste hervorgerufenen Absetzung. Flagella im Endteil plötzlicher verdünnt und mit einer enterhakenartigen Biegung auslaufend.

5. *ligulifer* Latz. u. Verh.

*J. kubanus* n. sp. Zur Ergänzung des Vorigen diene noch Folgendes: Die Hüftfortsätze am 1. Beinpaar des ♂ (pr. Abb. 11) sind entschieden nach innen gebogen, während über das Telopoditrudiment, welches kräftig beborstet, kein Läppchen herausragt, im Gegensatz zu *lignaui*, wo ein solches vorhanden ist. Wie bei den anderen Arten bilden diese Hüften gegen die Sternithälften (*v*), denen sie breit aufsitzen, außen eine dreieckige Erweiterung und der Grund ist als ein Querband (*x*) gegen die übrige Hüfte abgesetzt durch Einschnürung. Die Riesenfortsätze des 2. Beinpaares (Abb. 12) sind hornartig gebogen nach vorn gegen das Gnathochilarium. Der außen von ihnen sich erhebende Drüsenfortsatz (*df*) bleibt wenig hinter dem Präfemurende zurück. Hinter (unter) dem Ende des Drüsenfortsatzes findet sich außen am Riesenfortsatz eine Längsrinne (*r*), geeignet zur Aufnahme eines Sekretfadens, welcher aus den Coxaldrüsen ausgeschieden werden kann, wie ich für *ligulifer* nachgewiesen habe. Femur des 2. Beinpaares nicht besonders verdickt.

Sehr charakteristisch für den *kubanus* sind die Promerite (Abb. 10), welche innen wie bei den anderen Arten der ganzen Länge nach dicht aneinanderstoßen und daher gerade verlaufen, außen aber in der Grundhälfte stumpfwinkelig tief eingebuchtet sind, hinter der Mitte abgerundet-stumpfwinkelig vorragen und weiter im Enddrittel außen leicht ausgebuchtet. Hinten erstreckt sich eine gebogene Längsrippe, welche zwar annähernd denselben Verlauf nimmt wie der Außenrand, nach endwärts ihm aber mehr genähert ist. Meso- und Opisthomerit ohne hervorstechende Besonderheiten.

Am 4.—7. Beinpaar des ♂ ragen die Hüften innen am Ende ebenfalls vor, jedoch schwächer als am 3. Alle Beinpaare ohne Polster.

7. Pleurotergit in den Unterflanken in einen abgerundet-dreieckigen Lappen vorragend, der am Hinterrande stumpfwinkelig ausgebuchtet ist.

Anmerkung: In Nr. 11/12 Bd. XXXI des zoolog. Anzeigers 1907 macht Muralewicz („Zur Myriapodenfauna des Kaukasus") auf S. 342 *Iulus terrestris* Porat und „*scandinavius*" Latzel[9]) als Kaukasusarten namhaft, ohne aber eine andere *Iulus*-Art zu kennen. Da mir nun diese beiden Arten nicht aus dem Kaukasus vorgelegen haben, eine Verwechselung mit *lignani* und *kubanus* dagegen sehr wahrscheinlich ist, so sind jene so lange als im Kaukasus vorkommend zu streichen, als nicht etwa das Gegenteil erwiesen wird.

Übrigens enthält der Aufsatz von Muralewicz eine ganze Reihe anderer, fraglos unrichtiger Diplopoden-Bestimmungen, z. B. „*Polydesmus complanatus*", „*Iulus austriacus*" u. a. Außerdem bewegt sich dieser Autor z. T. in einer veralteten Gattungs-Nomenklatur, wie auch das angeführte Beispiel zeigt.

### Über zwei Brachyiulus-Arten aus der Krim.

In seinen „Myriapoden aus der Krim und dem Kaukasus", Arkiv för Zoologi, Upsala 1907, Bd. 3, Nr. 25 beschrieb C. Attems S. 13—15 zwei *Brachyiulus*-Arten, welche im Anschluß an die hier erörterten Kaukasus-Diplopoden der Besprechung bedürfen.

a) *Brachyiulus tauricus* Attems erhielt ich vor Jahren durch Lignau aus der Krim in Tausch und gebe zu der nach Diagnose und Abbildungen mangelhaften Beschreibung des Autors folgende Ergänzung:

Die Promerite, welche übrigens an diejenigen des *unilineatus* erinnern, aber nicht so einfach sind wie es nach Attems Abb. 11 A den Anschein hat, sind gegen das Ende stärker verschmälert, als es der Autor zeichnete und besitzen hinten außen

[9]) Dieser Name ist längst durch *ligulifer* ersetzt worden, weil jener Name geographisch falsch und daher unhaltbar ist.

eine Längslamelle, welche von end- nach grundwärts bis über die Mitte reicht, außen furchenartig eingedrückt ist und erst in der Mitte nach grundwärts sich schnell dreieckig verjüngt. In der Grundhälfte des Promerit hinten eine Längsrippe, zwischen ihr und der Längslamelle eine tiefe, rinnenartige Aushöhlung zur Aufnahme des Opisthomerit. Letzteres von verhältlich einfachem Bau, nämlich gegabelt, in das Solänomerit und einen kräftigen Mesomeritfortsatz, welcher gerade verläuft und am Ende einfach abgerundet ist. Am Ende des Solänomerit außer einem gebogenen dornartigen kurzen Fortsatz ein häutiges Polster. Der Eingang in den Flagellumspalt wird durch einen dreieckigen Schlitz gebildet, während sonstige Führungsgebilde nicht vorkommen.

2. Beinpaar des ♂ wie bei *roseni*. Stämme des Gnathochilarium mit 8—9 Borsten. Innentaster außer 7—8 Sinneszäpfchen innen mit einem längeren Stäbchen. 7. Pleurotergit mit etwas nach hinten gebogenen, vorn ausgehöhlten Zapfen an den Unterlappen.

b) *Brachyiulus rossicus* Timotheew 1897 = *procerus* Attems 1907.

Obwohl Attems den Aufsatz von Timotheew ausdrücklich aufführt, erwähnt er doch in seiner Beschreibung des *procerus* den *rossicus* mit keinem Worte, trotzdem die Abbildungen beider Autoren bis auf nebensächliche und durch die verschiedene Auffassung erklärliche Unterschiede übereinstimmen, jedenfalls so weitgehend, daß an einer Identität derselben kein Zweifel bestehen kann. Besonders charakteristisch sind die Opisthomerite, deren hinterer innerer Teil, hinter dem Solänomerit gelegen und viel kürzer als dieses hakig nach außen umgekrümmt ist. Auch hinsichtlich der Bildung des Prä- und Analsegmentes stimmen beide Beschreibungen vollständig überein, insbesondere auch hinsichtlich der in eine Spitze ausgezogenen Subanalplatte.

### Kuban-Diplopoden:

Zusammenfassend seien schließlich die Arten genannt, welche mir aus dem Kuban-Gebiet vorlagen und im Vorigen besprochen wurden.

1. *Glomeris* (*Stenopleuromeris*) *kubana* n. sp.
2. *Strongylosoma kordylamythrum* Attems.
3. *Isobates sp.*
4. *Pachyiulus foetidissimus* Mural.
5. ? *Leptoiulus sp.* 6. desgl.
7. 8. *Cylindroiulus sp.* a und b.
9. *Iulidae* ? *genus.*
10. *Brachyiulus roseni* n. sp.
11. *Brachyiulus sp.*
12. *Iulus* (*Micropodoiulus*) *kubanus* n. sp.

## 4. Zur Kenntnis der Gattung Schizophyllum.

### a) Zur vergleichenden Morphologie der Gonopoden.

Im 31.—35. Diplopoden-Aufsatz, Nova Acta d. kais. deutsch. Akad. d. Nat., Halle 1910, gab ich auf S. 186—207 einen Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Schizophyllum*, behandelte die vergleichende Morphologie der Gonopoden und gab im Anschluß an die Mitteilungen, namentlich über Arten der Pyrenäenhalbinsel, einen Schlüssel für die fünf Untergattungen *Eleutheroiulus*, *Solaenophyllum*, *Bothroiulus*, *Megaschizophyllum* und *Hemipodoiulus*, von welchen die 2. und 4. neu aufgestellt, die 5. aber neu charakterisiert, übrigens alle neu geprüft und verbessert wurden. Die Untergattungen basieren alle auf dem Bau des sehr verwickelten männlichen Kopulationsapparates.

Derselbe besteht, wie ich auf S. 193 ausgeführt habe, aus

1. den Promeriten = vordere Gonopoden,
2. den Mesomeriten (mit Innen- und Hinterast),
3. den Solänomeriten und zwar
   a) dem eigentlichen Rinnenblatt,
   b) der Fovea mit Randwulst,
   c) der Coxaldrüse,
   d) den Nebenlappen des Rinnenblattes und
   e) dem mehr oder weniger ausgeprägten Rinnenblattfortsatz;
4. den Coxiten (Opisthomeriten), welche
   a) aus einem Grundteil, dem eigentlichen Coxit, und
   b) dem mehr oder weniger herausragenden Paracoxit gebildet werden.

Die Teile 2—4 zusammen entsprechen den hinteren Gonopoden.

Die von mir in Italien und an der französischen Riviera erbeuteten *Schizophyllum*-Formen veranlaßten mich, die Untergattung *Bothroiulus* Verh. 1894 und 1910, welche nach den bisherigen Erfahrungen die zahlreichsten und z. T. auch bekanntesten Arten enthält, kritisch zu prüfen und zum ersten Mal einen Übersichtsschlüssel auszuarbeiten. Die Untergattung *Bothroiulus* hat sich durch meine neue Untersuchung als eine Gruppe herausgestellt, welche den 1910 unterschiedenen vier anderen Untergattungen gegenüber in der angegebenen Weise ausreichend charakterisiert ist, sodaß keine der im Folgenden aufgeführten Arten hinsichtlich der subgenerischen Zugehörigkeit zu Zweifeln Veranlassung geben kann, was ich auch deshalb besonders betone, weil Brölemann im Feuille d. jeunes Naturalistes 1897 N. 318 bei der Beschreibung seines *ilicis* diesen zwar zu *Bothroiulus* gestellt hat, am Schlusse aber meint, diese Art könne zum Vertreter einer besonderen Untergattung gemacht werden. Demgegenüber muß ich und zwar auf Grund eines Belegstückes, welches ich Brölemann selbst verdanke, entschieden hervorheben, daß *ilicis* zwar eine sehr scharf charakterisierte Art, aber gleichwohl ein

ausgesprochener *Bothroiulus* ist. Die isolierteste Stellung unter den *Bothroiulus*-Arten nimmt entschieden das allbekannte *Schizophyllum sabulosum* ein, wie ich durch den folgenden Schlüssel zum Ausdruck gebracht habe. Aber auch für *sabulosum* darf keine besondere Gruppe aufgestellt werden, da *porati* eine natürliche Vermittelung zwischen der ersteren und den übrigen Arten bildet.

Am Kopulationsapparat der *Bothroiulus*-Arten verdient die innere Längsrippe an der Hinterfläche der Promerite eine besondere Beachtung, als ein bei allen Arten mit Ausnahme des *sabulosum* auftretendes, aber bei den übrigen Arten sehr verschieden ausgeprägtes Merkmal, welches bisher nicht die gebührende Beachtung gefunden hat und in Brölemanns Beschreibung des *ilicis* a. a. O. nur undeutlich zu sehen ist, desgl. in seinem Aufsatz über *albolineatum*, Feuille d. j. N. 359, 1900, Abb. XLII. Physiologisch bedeutet diese innere Längsrippe eine verstärkte Stütze für das in der hinteren Aushöhlung des Promerit ruhende Mesomerit. Je nachdem das Ende der inneren Längsrippe verdeckt bleibt (*ilicis*) und zugleich schwach entwickelt ist oder aber mehr oder weniger herausragt nach endwärts, erscheint das Ende des Promerit einfach abgerundet oder es entsteht innen neben dem Ende eine kleinere oder größere Ausbuchtung (z. B. bei *olivarum* und *parallelum*).

Nach der Gestalt der Opisthomerit-Coxite lassen sich die Arten in drei Gruppen verteilen, nämlich:

a) schlank und fingerförmig bei *parallelum*, *hispanicum*, *rutilans* und *porati*,
b) breit und blattartig bei *ilicis*, *albolineatum* und *olivarum* und
c) am Grunde breit, aber am Ende keulig bei *sabulosum*.

Das Ende des Solänomerit ragt bei allen Arten mehr oder weniger mit flagelloidem, das Ende der Spermarinne enthaltendem dünnen Fortsatz heraus, aber nach der Beschaffenheit des äußeren Nebenteiles des Solänomerit lassen sich zwei Gruppen unterscheiden, indem der Nebenfortsatz als ein dreieckiges Nebenblatt entwickelt ist bei *sabulosum* und *porati*, bei den übrigen Arten dagegen als ein dünneres, meistens sehr zart gezähneltes und hornartig gekrümmtes Gebilde, welches ich als Velum bezeichnen will, in Erinnerung an einen ähnlichen Fortsatz bei den *Leptoiulus*-Arten.

Außer den im Folgenden aufgeführten Arten gehören noch zu *Bothroiulus bavayi* und *punicum* Brölemann, beide in natura mir unbekannt oder wenigstens hinsichtlich ihrer Gonopoden nicht von mir untersucht. *Sch. bavayi* von Murcia (Bulletin Soc. entomol. de France, 1897, Nr. 10) besitzt zweizähnige Paracoxite und weicht in der Gestalt der Solänomerite von allen übrigen Arten ab. Die Promerite würden nach dem Autor (Abb. I) keine innere Längsrippe besitzen, aber die charakteristische Endbucht ist das sichere Zeichen, daß dieselben dennoch vorhanden sind.

*Sch. punicum* von Tunis (Mémoires soc. zoolog. de France, Paris 1894) vergleicht Brölemann hinsichtlich der äußeren Erscheinung mit *mediterraneum*, aber die Gonopoden, welche nicht vollständig zergliedert wurden, sind sehr eigenartig, die hinteren durch einen besonders langen und stark gebogenen, flagelloiden Fortsatz ausgezeichnet, während den Promeriten ein innerer Endfortsatz zukommt, der offenbar den extremsten Fall der Herausragung des Endes der inneren Längsrippe vorstellt.

Schließlich muß hier noch des *Schizophyllum brandti* Berlese (= *Iulus* [*Archiulus*] *brandti*) gedacht werden (Iulidi del Museo di Firenze 1886, S. 50) als einer Art, welche nach den Abbildungen des Autors auf seiner Taf. XIV subgenerisch nicht sicher untergebracht werden kann. Berlese selbst sagt S. 52 „organo sessuale diversifica poi da tutti i conosciuti". Attems lieferte (und zwar ebenfalls nach sicilischen Tieren) in Archiv f. Nat. 1900, Bd. I, H. 3, S. 311—313, eine Neubeschreibung des *brandti* und bezeichnet diese Art zugleich als *Bothroiulus*. Vergleicht man die Gonopodenabbildungen von Berlese und Attems, so kommt man zu dem Schlusse, daß die Zeichnungen des ersteren teils falsch, teils schematisiert sind. Immerhin muß als eine bemerkenswerte Übereinstimmung jenes von Berlese mit *c* bezeichnete Organ hervorgehoben werden, welches in einen ungewöhnlich langen Fortsatz ausgezogen ist, welcher schließlich stark hakig umgebogen ausläuft. Attems Abb. 9—12 sprechen allerdings entschieden dafür, daß *brandti* zu *Bothroiulus* gehört. Leider stimmen aber die Abbildungen von Attems untereinander nicht genügend überein, sodaß ich die Art in meinem Schlüssel nicht sicher unterbringen konnte. Außerdem erwähnt er in der Beschreibung der Opisthomerite „ein Büschel von Drüsen", während es sich nach den Figuren viel eher um ein velumartiges Gebilde handelt. Nach Attems Abb. 12 würden sich die Promerite des *brandti*, welche eine vollständige innere Längsrippe besitzen, durch ihre Gestalt von denen aller Arten meines Schlüssels unterscheiden.

### b) **Schlüssel für die Untergattung Bothroiulus** Verhoeff.

(1894 Beiträge zur Anatomie und Systematik der Iuliden, Verh. zoolog. bot. Ges. in Wien, S. 153.)

A. Promerite breit, am Ende schräg und nach innen ansteigend abgerundet, hinten weder vor dem Ende mit Höcker, noch innen mit einer in einen Zapfen endigenden Längsrippe. Mesomerite schlank, fingerartig, am Ende einfach, in der Mitte nach innen gebogen. Solänomerite mit großem, in eine Spitze ausgezogenem Nebenblatt statt eines Velums. Coxite aus breiter, dreieckiger Basis in einen umgebogenen und stark keuligen Paracoxitfortsatz aufsteigend. — Zeichnung variabel, Rücken mit zwei gelbroten Längsbinden oder Fleckenreihen oder ganz verdunkelt. Beinpaarzahl meistens unter 99, selten bis 105 erhöht.

1. **sabulosum** Latzel.

B. Promerite von verschiedener Gestalt, aber stets innen mit einer von grund- nach endwärts sich erstreckenden Längsrippe, welche hinter der Mitte mit einem größeren oder kleineren Fortsatz, Zapfen oder Lappen endigt C, D, E,

C. Körper ungewöhnlich schlank, Rücken mit feiner, schwarzer Medianlinie und zwei rötlichgelben Längsbinden. Mesomerite fingerförmig, schlank und einfach. Paracoxitfortsatz ebenfalls lang, schlank und spitz auslaufend. Solänomerite statt des Velum mit dreieckigem, spitzen Nebenblatt. Opisthomerite ohne häutige Endkeule der Solänomerite.

2. **porati** Verh. 1892 und 94 (Portugal).

D. Körper entweder ohne zwei helle Rückenbinden oder nur mit einer medianen hellen Binde. Wenn aber zwei helle Binden neben einem schwarzen Medianstreifen vorkommen (*parallelum*), dann ist der Körper gedrungener gebaut und das Ende von Mesomeriten und Paracoxiten läuft nicht einfach aus, sondern ist hakig zur Seite gebogen. Solänomerite ohne häutige Endkeule, aber stets mit Velum.

a) Mesomerite schlank, fingerartig, am Ende etwas ausgehöhlt, aber weder umgebogen noch mit zwei Fortsätzen. Promerite (Abb. 21) ungewöhnlich schlank, zugleich gerade und am Ende abgerundet, hinten mit einem stark vortretenden, abgerundeten Höcker vor dem Ende. Das Ende der inneren Längsrippe bildet ein kleines Zäpfchen (*e*), welches in der Ansicht von vorn oder hinten nicht vorragt. Opisthomerit-Coxite breit und blatt- oder promeritähnlich gebaut (Abb. 20), an ihrem Ende überragt ein zahnartiger Lappen (*b*) eine Grube (*fo*), die Basis mit einer häutigen Ausstülpung (*h*). Rücken mit einer medianen hellen Längsbinde. 107—115 Beinpaare.

3. **ilicis** Bröl. 1897 (Pyrenäen).

b) Mesomerite schlank, fingerartig, am Ende entweder einfach abgerundet oder seitlich nach einer oder zwei Richtungen vorragend. An den nicht besonders schlanken Promeriten ist das hinter der inneren Längsrippe folgende Enddrittel etwas schräg nach endwärts und außen gerichtet (Abb. 13, 16 und 22) und erscheint abgerundet-dreieckig bis spitz. c, d,

c) Opisthomerit-Coxite schlank und fingerartig e, f,

e) Das Ende der inneren Promerit-Längsrippe läuft in einen kräftigen Fortsatz aus (*e*, Abb. 22), welcher von vorn oder hinten gesehen nach endwärts stark vorragt. Ende der Mesomerite nur nach einer Seite eckig bis hakig umgebogen. Solänomerite mit einem inneren Nebenfortsatz. Paracoxitfortsätze gerade, gegen das Ende nicht verschmälert und erst am Ende selbst nach innen mit Zapfen vorragend.

× Rücken mit zwei hellen Längsbinden neben schwarzem Medianstreifen. Der innere Promeritfortsatz erreicht ein Drittel der Breite des äußeren.

4. **parallelum** Koch (= *cavannae* [redacted]).

×× Rücken ohne Längsbinden. Der innere Promeritfortsatz erreicht nur etwa $^1/_6$ der Breite des äußeren (Abb. 22).

5. **parallelum fiesolense** m.[10])

f) Das Ende der inneren Promerit-Längsrippe läuft in einen schmalen Zapfen aus, welcher in der Ansicht von vorn oder hinten endwärts nicht vorragt. Ende der Mesomerite in zwei nach innen gerichtete Spitzen gegabelt, von welchen jedoch die hintere bisweilen schwach entwickelt ist. Solänomerite ohne inneren Nebenfortsatz. Paracoxitfortsätze säbelig gebogen, gegen das hakig nach innen gebogene Ende allmählich verschmälert.

× Ende der Promerite breit abgerundet. Der Endfortsatz hinter der Rinnenmündung der Solänomerite ist dreieckig und mäßig lang, fast gerade abgeschrägt, das hornartig gebogene Velum bleibt mit seinem Ende nur wenig hinter der Rinnenmündung zurück. Körper vorwiegend hell, schön graugelb bis isabellfarben, die Ringhinterränder braunschwarz bis schwarz, schmal geringelt. 6. **hispanicum** Verh. 1910 (Spanien).

×× Ende der Promerite abgerundet aber schmal, beinahe spitz. Der Endfortsatz hinter der Rinnenmündung hornartig gekrümmt, sehr lang und spitz auslaufend, nach endwärts und innen gebogen. Das gebogene Velum ist klein und bleibt sehr weit von der Rinnenmündung entfernt. Körper vorwiegend dunkelbraun, ohne schärfer abgesetzte Ringelfärbung.

7. **rutilans** Koch (= *mediterraneum* Latzel) (Süddeutschland, Frankreich, Norditalien).

d) Opisthomerit-Coxite breit und blattartig gebaut, innen tief ausgehöhlt, gegen das Ende langsam verschmälert. (Abb. 14 und 18). Ende der fingerförmigen Mesomerite völlig abgerundet, also ohne Umbiegung oder höchstens mit einem kleinen Zähnchen.

× Velum schmal, einfach sichelartig, ohne Nebenspitze. Coxite vor dem Ende des Paracoxitfortsatzes mit einer schwachen, nach grundwärts gerichteten Ecke. (*b*, Abb. 14). Am Solänomeritende ragt keine dünne Spitze heraus. Ende der Mesomerite völlig ohne Zähnchen, einfach zugerundet (Abb. 15). Hinter dem Ende der Promeritinnenrippe ragt eine Ecke vor (*e*, Abb. 13). Rücken ohne Längsbinde.

8. **olivarum** n. sp. (S. Remo).

×× Velum schmal und innen vor dem Ende mit zwei Nebenspitzen. Coxite am Ende mit einem kräftigen, nach seitwärts gerichteten Zahn (*b*, Abb. 18). Am Solänomeritende ragt eine feine, dünne Spitze heraus. Ende der Mesomerite mit einem kurzen Zähnchen (Abb. 17). Das Ende der Promerit-Innenrippe ragt etwas lappenartig heraus, also in die Bucht innen vor dem Ende (*e*, Abb. 16). Rücken mit heller Medianbinde.

9. **albolineatum** (H. Lucas) Bröl. 1900 (Riviera).

---

[10]) Man vergl. im Abschnitt f) die Rasse *faucium* m. ♀ aus den Seealpen.

E. Körper sehr schlank, vorherrschend graugelb, also heller als bei allen übrigen Arten, mit feinem, schwarzen, im Gebiet der Prozonite zu kleinen Fleckchen erweitertem Medianstreifen, Flanken mit dunklen Wehrdrüsenflecken. Mesomerite schlank und einfach. Paracoxitfortsatz länglich, breit abgerundet, muschelig ausgehöhlt, ohne Haken. Solänomerite außer einem schmalen Velum am Ende mit einer häutigen Keule. Promerite am Ende tief ausgebuchtet, außerhalb der Bucht ragt ein langer, fast spitzer Fortsatz auf, die Innenrippe, welche sehr kräftig entwickelt, ragt mit ihrem Ende gegen die Bucht lappenartig vor.

10. **clavigerum** n. sp. (Spanien, Cercedilla).

c) **Varietäten des Schizophyllum sabulosum:**

a) Körper einschließlich der Unterflanken vorwiegend schwarz, ohne helle Längsbinden, nur die Hinterhälften der Metazonite grau bis gelblich geringelt, Beine fuchsig bis orangegelb.

1. var. **rubripes** Koch.

b) Entweder die Unterflanken bis zur Verbindungslinie der Foramina mehr oder weniger aufgehellt, oder der Rücken neben schwarzem Medianstreifen mit zwei rötlichgelben Längsbinden, oder beides zugleich vorkommend c, d,

c) Unterflanken bis zur Verbindungslinie der Foramina völlig elfenbeinweiß und dadurch aufs Schärfste von dem dunkeln Rücken abgesetzt. Zwei helle Längsbinden zu Seiten des schwarzem Medianstreifens sind mehr oder weniger vollständig ausgeprägt.

2. var. **albiventris** m.

d) Unterflanken entweder vorwiegend dunkel oder hell und nur die Prozonite durch Querstreifen verdunkelt.

3. var. **sabulosum** (*genuinum*).

e) Unterflanken unterhalb der Wehrdrüsen vollkommen oder doch vorwiegend dunkel, Rücken mit schwarzem Medianstreifen und zwei rötlichgelben Längsbinden. Die Flanken zeigen also in der Höhe der Foramina keinen scharfen Farbengegensatz. *α*) subvar. *bilineatum* Koch.

Wie *bilineatum* aber die hellen Hinterränder der Metazonite erzeugen eine deutliche Ringelung, Körper zugleich größer und segmentreicher als bei jenem. Schwarzer Medianstreifen deutlich ausgeprägt. *β*) subvar. *annulatum* m.[11])

Wie vorher, aber durch Verstärkung der rötlichgelben Längsbinden ist der Medianstreifen bis auf eine blasse Linie eingeengt oder z. T. vollständig verdrängt und erscheint zugleich rötlicher. *γ*) subvar. *exstinctum* m.

f) Unterflanken vorwiegend hell, aber die Prozonite durch Querstreifen größtenteils verdunkelt. In der Höhe der Foramina

[11]) Vermittelt zwischen var. *rubripes* und den eigentlichen Vertretern der var. *sabulosum* nach Zeichnung und Vorkommen.

zeigt sich ein auffallender Farbengegensatz zwischen Unter- und Oberflanken.

× Rücken mit zwei vollständigen rötlichgelben Längsbinden. δ) subvar. *bifasciatum* Fanzago.

×× Rücken mit zwei Längsreihen rötlichgelber, getrennter Flecke. ε) subvar. *punctulatum* Fanzago.

××× Die hellen Rückenbinden sind völlig erloschen, also der Rücken einfarbig dunkel.

ζ) subvar. *apunctulatum* Fedrizzi (= *exstinctum* Latzel).

Zur vorstehenden Unterscheidung von Varietäten und Subvarietäten des *sabulosum* veranlassen mich ganz bestimmte geographische Verhältnisse, d. h. die beiden Varietäten *rubripes* und *albiventris* sind ausgesprochen mediterrane und zwar nach den bisherigen Erfahrungen auf die Riviera beschränkte Lokalformen, während das typische *sabulosum* durch die meisten Länder Europas verbreitet ist. Obwohl *rubripes* sich aus Jugendlichen entwickelt, welche ganz die Zeichnung des typischen *sabulosum* aufweisen, so sind doch die Entwickelten hinsichtlich ihrer Zeichnung von den übrigen Varietäten scharf unterschieden. Auch zwischen *albiventris* und *sabulosum* beobachtete ich keine Übergänge, vielmehr waren an den Orten, welche *albiventris* besiedelt, ausschließlich nur diese anzutreffen. Was dagegen die Subvarietäten betrifft, so gehen einerseits *bifasciatum* und *bilineatum* und andererseits *bifasciatum* und *punctulatum* und weiterhin *punctulatum* und *apunctulatum* ganz allmählich ineinander über. Auch können δ, ε und ζ nebeneinander an demselben Platze vorkommen. Eine geographische Begrenzung betrifft die Subvarietäten nur insofern, als *bilineatum* nur nördlich und *apunctulatum* nur südlich der Alpen vorkommen, während δ und ε, die ja überhaupt am häufigsten beobachtet werden, sowohl in Mittel- als auch Südeuropa vorkommen, *punctulatum* südlich der Alpen allerdings zahlreicher. β und γ kenne ich bisher nur von der Riviera. Wohl zum ersten Male sind von mir Männchen aller Varietäten auf ihren Kopulationsapparat genau untersucht worden und damit der Nachweis geführt, im Zusammenhang mit der übrigen vollständigen morphologischen Übereinstimmung, daß wir es wirklich und trotz der z. T. so auffallend verschiedenen Zeichnung nur mit Varietäten zu tun haben.

Obwohl also die Varietäten hinsichtlich der Gonopoden übereinstimmen, müssen doch einige nicht unerhebliche Variationen auch in diesen Organen erwähnt werden: Bei den Mitteleuropäern kann innen vor dem Ende der Promerite eine kurze Schrägleiste eine Absetzung erzeugen, während beides bei den Tieren südlich der Alpen fehlt. Aber bei einem ♂ von Cannstadt war links Leiste und Absetzung vorhanden und rechts fehlten dieselben. Außerdem scheint mir das Merkmal zu fein ausgeprägt, um ihm eine besondere Bedeutung zuzusprechen. Am Flagelloidfortsatz kommt bei var. *rubripes* vor dem Ende ein rosettenartiges

Läppchen vor, aber Andeutungen desselben findet man auch bei den anderen Varietäten.

Die Mesomerite springen bei den mittelmeerländischen Varietäten am Ende einseitig etwas eckig vor, während sie bei den Mitteleuropäern mehr abgerundet erscheinen, aber dieser Gegensatz ist nicht scharf genug ausgeprägt, um ihm eine systematische Bedeutung beimessen zu können. Variabel ist auch das Paracoxit, doch wird eine noch größere Variabilität dadurch vorgetäuscht, daß dasselbe je nach der Richtung, aus welcher man es betrachtet, verschieden gestaltet erscheint.

d) **Erscheinungsweise der Reifemännchen und Schaltmännchen.**

Durch *Sch. sabulosum* werde ich veranlaßt, auf die eigentümliche Erscheinungsweise der Reifemännchen zurückzukommen, welche ich bereits 1910 in den Nova Acta im VI. Kapitel über die männlichen Schaltstadien besprochen habe. S. 218 wies ich nämlich nach, daß *Schizophyllum oxypygum* in Sizilien und *moreleti* in Portugal im Frühjahr überhaupt keine Reifemännchen besitzen, diese sich vielmehr erst im Sommer oder Herbst entwickeln. Da nun von *Schizophyllum sabulosum* und *Tachypodoiulus albipes* in Deutschland Reifemännchen zu allen Jahreszeiten angetroffen werden können, war es interessant, zu untersuchen, wie sich *Sch. sabulosum* in dieser Hinsicht an der Riviera verhalten würde.

Unter etwa **400** an zahlreichen Plätzen im Frühjahr gesammelten Individuen des *sabulosum* habe ich nun an der Riviera, namentlich im 2. und 3. Drittel des April nur drei Reifemännchen angetroffen, neben einer Reihe von Schaltmännchen, und von diesen drei Reifemännchen fanden sich charakteristischer Weise zwei bei Le Trayas, d. h. in dem einzigen größeren Waldgebiet der Riviera-Küsten, welches ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, und eines bei Pegli, ebenfalls an einem üppig bewachsenen und zugleich quelligen Berghang, also alle drei an Plätzen, welche neben reichlicheren, vegetabilischen Abfällen bei ausgiebigerer Deckung den Diplopoden auch im Sommer noch einige Feuchtigkeit in ausgedehnterem Areal zu bieten vermögen. An allen übrigen Plätzen fanden sich außer Jugendlichen verschiedener Stadien nur entwickelte Weibchen und Schaltmännchen.

Um nun den direkten Beweis dafür zu liefern, daß die Reifemännchen sich erst später im Jahre, also bei vorgeschrittener Jahreszeit entwickeln, habe ich einige Schaltmännchen zur Aufzucht lebend mitgenommen, und es gelang mir auch, einige derselben zur Entwickelung zu bringen, nämlich 3 ♂ der var. *rubripes* August—September und Anfang August 3 ♂ der var. *albiventris*. (Man vergleiche im Folgenden die Herbstfunde von Pisa!)

*Schizophyllum sabulosum* verhält sich hinsichtlich der Reifemännchen an der Riviera größtenteils also ebenso wie *oxy-*

*pygum* und *morelcti* in Sizilien und Portugal in ausgesprochenen Heißsommergebieten ohne größere Waldungen, aber abweichend von Deutschland mit seinem feuchten Klima und reichlicherer Bewaldung. Den Mangel der Reifemännchen im Frühjahr bei den drei genannten Arten und in den drei genannten Ländern führe ich aber zurück auf ein frühzeitiges Absterben derselben im Herbst oder Winter, verursacht durch zeitweise trocken-warmes Klima, wobei noch ferner zu berücksichtigen ist, daß die drei genannten Arten alle in großer Individuenzahl auftreten, sodaß sich für die Kopulation der Männchen keine Schwierigkeiten ergeben. Letzteres muß schon deshalb betont werden, weil an der Riviera zwei andere *Schizophyllum*-Arten im Frühjahr mit Reifemännchen auftreten, nämlich *olivarum* und *albolineatum*, welche jedoch im Vergleich mit *sabulosum* als Seltenheiten zu bezeichnen sind.

1910 habe ich mich in den Nova Acta S. 219—223 ferner darüber ausgesprochen, daß die männliche *forma typica* des *Schizophyllum sabulosum* nach den bisherigen Beobachtungen in mittelmeerländischen Gebieten nicht vorkommt, vielmehr auf die Länder nördlich der Alpen und überhaupt auf nördlichere Distrikte beschränkt ist. Meine Erfahrungen faßte ich dahin zusammen, daß in **Deutschland** für *sabulosum* Folgendes gilt:

*Forma typica*, Entwickelung ohne Schaltstadium, Reifemännchen mit 77—81 Beinpaaren, bei 17½—23½ mm Länge.

*Forma elongata*. Schaltstadien von 22—25 mm Länge mit 81—87 Beinpaaren, aus welchen sich Reifemännchen von 24½—28½ mm Länge mit 83—91 Beinpaaren entwickeln.

Für die Südalpentäler und Norditalien stellte ich fest:

Schaltmännchen mit 83—91 Beinpaaren ergaben Reifemännchen von 22½—31½ mm Länge mit 85—97 Beinpaaren.

Hiermit stimmen nun meine Riviera-Befunde bestens überein, denn trotz der abweichenden Varietäten ergaben sich für:

var. *rubripes*, daß sich Schaltmännchen von 33—38½ mm mit 95—99 Beinp. in Reifemännchen von 38—44 mm mit 95—97 Beinp. verwandeln oder nach den Zuchtindividuen aus Schaltmännchen von 24½ mm mit 85 Beinp. Reifemännchen von 24—28½ mm Länge mit 83—89 Beinpaaren. Ich beobachtete aber Schaltmännchen bis zu 47½ mm Länge und 103 Beinpaaren, also riesige Individuen.

var. *albiventris* ergab nach Zuchtindividuen, daß sich aus Schaltmännchen von 32—44 mm mit 91—95 Beinp. Reifemännchen von 34½ mm mit 97 Beinp. entwickeln.

Fassen wir beide Varietäten zusammen, dann erhalten wir als Riviera-Vorkommnisse:

Schaltmännchen von 24½—47½ mm Länge mit 85—103 Beinpaaren, welche Reifemännchen von 24—44 mm Länge (48) mit 83—97 Beinpaaren ergaben (103). Die Übereinstimmung mit den *sabulosum* der Südalpentäler ist also eine fast voll-

ständige und es gewinnt nur den Anschein, daß an der Riviera ein Teil der Schaltmännchen und Reifemännchen noch bedeutend größer werden und dementsprechend auch noch höhere Beinpaarzahlen vorkommen, wobei ferner zu berücksichtigen ist, daß ich die Mehrzahl der Riviera-Männchen in Deutschland künstlich zur Reife brachte, also unter dem Einfluß geringerer Wärme während des letzten Stadiums. Auch die Beobachtung von Schaltmännchen mit 99—103 Beinpaaren weist darauf hin, daß noch Reifemännchen mit derselben Zahl und vielleicht sogar mit 105 Beinpaaren an der Riviera erwartet werden dürfen, also *sabulosum*-Männchen von einer sonst noch nicht beobachteten Größe!

Aus den vorigen Zahlen geht aber ferner hervor, daß an der Riviera selbst hinsichtlich der Schaltmännchen und Reifemännchen eine gewaltige Variabilität nach Beinpaar- und Ringzahlen sowie Größe herrscht, ferner spricht die Tatsache, daß die zwei erwähnten Reifemännchen von Le Trayas erheblich größer und auch segmentreicher sind als die gezüchteten Reifemännchen sehr für die Richtigkeit meiner a. a. O. S. 223 geäußerten Anschauung, daß die *Forma elongatissima* unter dem Einfluß von Nahrungsüberfluß bei mäßiger bis hoher Wärme zustande kommt. Genauer müssen diese Verhältnisse an der Riviera auf Grund noch zahlreicherer *sabulosum*-Vorkommnisse statistisch verfolgt werden, unter Berücksichtigung von Orten möglichst verschiedener Existenzverhältnisse.

### e) Schaltstadien des Schizophyllum sabulosum.

In meinem 84. Diplopoden-Aufsatz „Abhängigkeit der Diplopoden und besonders der Iuliden-Schaltmännchen von äußeren Einflüssen", Zeitschr. f. wiss. Zoologie 1916, Bd. CXVI, H. 4, S. 535—586 (mit Tafel und Textabbildungen) habe ich in Vervollständigung der früheren Mitteilungen (namentlich 1910 in den Nova Acta) nachgewiesen, daß wir es bei *Tachypodoiulus albipes* in Deutschland nicht nur mit drei morphologisch verschiedenen Schaltmännchen-Formen zu tun haben, sondern daß denselben auch ontogenetisch eine verschiedene Bedeutung zukommt, indem sich „*Forma elongata* mit **einem,** aber die *Forma elongatissima* mit **zwei** Schaltstadien entwickelt". Meine Riviera-Untersuchungen lieferten nun u. a. das wertvolle Ergebnis für *Schizophyllum sabulosum*, daß auch dieser Iulide an der Riviera zwei aufeinanderfolgende männliche Schaltstadien durchmacht.

Für die Beurteilung der verschiedenen Schaltmännchen ist nicht nur die verschiedene Größe, Ring- und Beinpaarzahl maßgebend, sondern es kommen noch mehrere andere Charaktere in Betracht, unter welchen neben den Anlagen der Gonopoden dem Zustand des 1. Beinpaares eine besondere Bedeutung zukommt. Hinsichtlich der höchst merkwürdigen **Metamorphose** dieses 1. Beinpaares verweise ich auf meinen genannten 84. Aufsatz.

Es wurde schon im vorigen Kapitel darauf hingewiesen, daß die *forma typica* des *Sch. sabulosum* in den Mittelmeerländern nicht vorkommt, also alle Männchen desselben sich aus Schaltstadien entwickeln. Da nun an der Riviera in Größe und Beinpaarzahlen Schalt- und Reifemännchen die im vorigen Kapitel genannten gewaltigen Variationsbreiten aufweisen, so konnte schon aus diesen Tatsachen die Folgerung abgeleitet werden, daß an der Riviera zweierlei Schaltstadien vorkommen müssen, und damit Doppelmännchen, welche als *Forma elongata* mit einem und *F. elongatissima* mit zwei Schaltstadien zu unterscheiden sind. Diese Erwartung wurde durch die morphologische Beschaffenheit der Schaltmännchen vollkommen bestätigt.

Schaltmännchen des *Sch. sabulosum var. rubripes* Koch:

Sämtlichen von mir untersuchten Schaltmännchen dieser Varietät gemeinsam ist eine eigentümliche Beschaffenheit des 1. Beinpaares, welche darin besteht, daß die Tibia nicht nur mehr oder weniger angeschwollen, sondern auch gleichzeitig mehr oder weniger auffallend verdunkelt ist. Bei allen Schaltmännchen sind ferner die Anlagen der vorderen Gonopoden als ziemlich große, porenreiche Platten ausgebildet, die Anlagen der hinteren Gonopoden dagegen nur als kleine und viel niedrigere, noch nicht zerspaltene und nicht ausgestaltete Kissen. Beide Anlagenpaare sitzen schon auf kräftigen Muskelstützen. Diese Anlagen des Kopulationsapparates sind also sehr ähnlich denjenigen des *Tachypodoiulus albipes*, welche ich im 84. Aufsatz auf S. 540 in Abb. 4 zur Darstellung brachte. Die Penes sind noch kurz und abgestutzt. Außer einer Reihe anderer Schaltmännchen, die sich dem einen oder anderen ähnlich verhielten, habe ich die folgenden genau untersucht und gebe über sie einige Einzelheiten an:

**I. Schaltstadium:** (IIa). (93—95 Beinp.).

a) Schaltmännchen mit 93 Beinpaaren von 36½ mm, besitzt am 1. Beinpaar eine nicht erweiterte und von Tarsus und Postfemur scharf abgegliederte Tibia, also ein 5gliedriges Telopodit nebst Kralle.

b) Schaltmännchen mit 93 Beinp. von 36½ mm, besitzt am 1. Beinpaar eine innen etwas vorgewölbte Tibia, welche mit dem Tarsus vollkommen verschmolzen, von dem Postfemur dagegen scharf abgegliedert ist, also ein 4gliedriges Telopodit mit Tibiotarsus und Endkralle.

c) Schaltmännchen mit 95 Beinpaaren und 41 mm Länge, besitzt ein 1. Beinpaar wie b), nur ist der Tibiotarsus innen nicht vorgewölbt.

Gemeinsam ist a—c der unten vollkommen geschlossene 7. Rumpfring.

**II. Schaltstadium:** (IIb). (99—103 Beinp.)

d) Schaltmännchen mit 99 Beinpaaren und 38½ mm Länge, besitzt ein 4gliedriges Telopodit des 1. Beinpaares, dessen Tibio-

tarsus stark dreieckig, unkusartig nach innen erweitert ist.

e) Schaltmännchen mit 103 Beinpaaren und 47½ mm Länge, verhält sich hinsichtlich seines 1. Beinpaares asymmetrisch, also abnorm, indem das rechte Telopodit 5gliedrig, also ohne Besonderheit geblieben ist, das linke dagegen 3–4gliedrig, indem der Tibiotarsus stark, aber im Bogen, nach innen vorragt, zugleich außen auch mit dem Postfemur verwachsen, innen aber scharf von ihm getrennt.

Gemeinsam ist d und f der unten eine kleine Öffnung enthaltende 7. Rumpfring.

Diese Schaltmännchen besitzen übrigens schon vorragende Backen, deren Lappen jedoch schwächer sind als bei den Reifemännchen. Die Borstengruppe hinten an den Stämmen des Gnathochilarium, welche bei den Reifemännchen aus 16—17 Borsten besteht, enthält deren bei den Schaltmännchen 11—17.

Nach dem Vorigen können wir uns, unter Vergegenwärtigung einer Reihe schon früher von mir mitgeteilter Zuchtergebnisse älterer Entwickelungsformen, anderer Iuliden, wonach dieselben durch eine Häutung 4 oder 6 Beinpaare mehr erwerben, leicht vorstellen, daß durch eine Häutung aus *a* und *b* der Zustand *d* entsteht, oder aus *c* der Zustand *e*.

Zum Vergleich erwähne ich das einzige von mir beobachtete Schaltmännchen von subvar. *annulatum* m. aus Pegli, welches bei 28 mm Länge und 87 Beinpaaren ein fast normales 1. Beinpaar besitzt. Dasselbe unterscheidet sich also durch den normalen zylindrischen Tarsus, welcher viel länger als breit, innen tief in die Tibia eingesenkt ist und eine große und normale Endkralle trägt, während die Tibia keine Verdunkelung besitzt. Im übrigen zeigt das 5gliedrige Telopodit einen gelblichen Inhalt und ein aufgelöstes Gewebe, wobei die Tibia nur leicht nach innen vorgewölbt ist.

Dagegen sind bei den Schaltmännchen der var. *rubripes* die beiden Endglieder meistens zu einem Tibiotarsus verwachsen. Ist aber der Tarsus selbständig geblieben (wie bei dem oben besprochenen *Sch.* ♂ a), dann zeigt er eine kegelige Gestalt, ist nur wenig länger als breit, während die Endkrallen zu kleinen Zäpfchen degeneriert sind. Wenn jedoch eine gut ausgebildete Kralle erhalten geblieben ist (wie bei c und e) findet sie sich nur einseitig, sodaß diese Fälle als partielle Entwickelungshemmung aufgefaßt werden können.

Auf zweierlei Verhältnisse muß ich angesichts der für *Schizophyllum sabulosum* var. *rubripes* festgestellten Tatsachen besonders hinweisen:

### *a*] Verschiedene Gonopoden-Vorstufen.

Während sich *Schizophyllum sabulosum* und wahrscheinlich *Bothroiulus* überhaupt ebenso wie der im 84. Aufsatz eingehend besprochene *Tachypodoiulus albipes* insofern übereinstimmend ver-

halten, als bei sämtlichen Schaltstadien nur sehr schwache Anlagen der hinteren Gonopoden auftreten und dementsprechend auch höchstens eine sehr kleine Öffnung unten am 7. Ring bemerkt wird, zeigen das zu *Hemipodoiulus* gehörige *Schizophyllum moreleti* Luc. sowie das *Eleutheroiulus* angehörige *dorsovittatum* Verh. ein wesentlich abweichendes Verhalten. Bei diesen Formen der Pyrenäenhalbinsel treten nämlich, wie ich schon 1894 in meinen „Beiträgen zur Anatomie und Systematik der Iuliden" (Verh. d. zool. bot. Ges. Wien) nachgewiesen und abgebildet habe, Schaltmännchen auf, welche

1) am 7. Rumpfring unten eine sehr weit geöffnete Gonopodentasche besitzen, ebenso weit oder gar noch weiter geöffnet als bei den Reifemännchen und

2.) durch Gonopodenanlagen, welche viel weiter in der Entwickelung fortgeschritten sind als das bei *Bothroiulus* und *Tachypodoiulus* vorkommt.

Während nämlich bei den letzteren Formen wie oben besprochen wurde, die Anlagen der hinteren Gonopoden noch unzerspalten und undifferenziert sind, was bei der Größe der II. Schaltstadien ganz besonders überrascht, finden wir bei *dorsovittatum* und ganz besonders bei *moreleti* nicht nur die Zerspaltung der hinteren Gonopoden in Meso- und Opisthomerite bereits vollzogen, sondern auch die sonstige Ausgestaltung mehr oder weniger weit fortgeschritten. Früher lag die Vermutung nahe, daß solche in der Entwickelung der Gonopoden besonders weit vorgeschrittene Schaltmännchen eine Eigentümlichkeit wärmerer Länder vorstellen möchten. Nachdem ich aber nunmehr die an der Riviera klimatisch so begünstigten *sabulosum*-Schaltstadien untersucht habe, kann an eine solche Auffassung nicht mehr gedacht werden, vielmehr sind diese verschiedenen Entwickelungserscheinungen als Eigentümlichkeiten der betr. Arten oder Gruppen zu betrachten.

*β*] **Verschiedene Entwickelung des 1. männlichen Beinpaares.**

Bei zahlreichen Iuliden verwandelt sich das 1. Beinpaar der Männchen mit der Erreichung des Reifezustandes ganz plötzlich und sprungweise aus einem normalgliedrigen beim letzten Entwickelungsstadium in das bekannte Häkchenpaar.

Umständlicher und allmählicher vollzieht sich die Vorbereitung oder Umwandlung des normalen 1. Beinpaares auf oder in Häkchenorgane nur bei solchen Iuliden-Arten, welche ein oder zwei Schaltstadien besitzen. Das Studium der *Schizophyllum sabulosum*-Schaltmännchen der Riviera hat nun im Zusammenhang mit früheren Untersuchungen über andere Arten ergeben, daß wir zwei wesentlich verschiedene Entwickelungsweisen der Häkchenbeine auch bei den Schaltmännchen mit veränderten Telopoditen des 1. Beinpaares zu unterscheiden haben. Für die eine Entwickelungsweise, welche ich im 84. Aufsatz eingehend besprochen habe, ist *Tachypodoiulus albipes* in

Betracht zu ziehen. Wie man aus Abb. 1 und 3 daselbst S. 538 ersieht, unterliegt das Telopodit des 1. Beinpaares der Schaltmännchen einer ausgesprochen rückschreitenden Entwickelung, indem nicht nur Muskulatur und Endkralle verschwinden, sondern auch die Telopoditglieder teils verkürzt werden, teils mehr oder weniger verschmelzen. Dagegen ist keine Spur einer Unkus-Anlage zu erkennen. Daraus müssen wir aber den Schluß ziehen, daß bei *Tachypodoiulus*, ähnlich den Verhältnissen, welche ich im 84. Aufsatz, S. 568–570 für *Leptoiulus* auseinandergesetzt habe, „die Anlagen der Unkusbeine und zwar deren Telopodite überhaupt nicht im Inneren der alten Telopodite entstehen, sondern in den Hüften ausgebildet werden. Der ganze lebendige Inhalt der Telopodite des 1. Beinpaares wird im letzten Entwickelungsstadium aufgelöst, die Hypodermis zieht sich in die Hüften zurück und von hier aus wird ein neues Telopodit erzeugt".

Diese ausgesprochene **Metamorphose**-Entwickelung des 1. männlichen Beinpaares gilt offenbar für die Mehrzahl der Iuliden, nämlich auch für alle Arten ohne Schaltmännchen.

Um so interessanter sind diejenigen Formen, bei welchen die Umwandelung des 1. Beinpaares in Häkchenbeine nicht plötzlich vor sich geht, sondern unter Vermittelung von ein oder zwei Schaltstadien, wobei sich also der Inhalt des Telopodit nicht rein degenerativ verhält, sondern eine Umwandlung erfährt, welche als eine direkte Vorbereitung auf die Ausbildung der großen Haken zu gelten hat.

Bei *Schizophyllum sabulosum* var. *rubripes* zeigt sich also diese direkte Vorbereitung darin, daß, wie im Vorigen geschildert wurde,

1. im Endgebiet des Telopodit eine Pigmentanhäufung stattfindet und
2. die Unkusbildung schon unmittelbar dadurch eingeleitet wird, daß die Tibia nach innen mehr oder weniger auswächst.

Die Entwickelungsweisen des 1. männlichen Beinpaares der Iuliden können wir mithin unterscheiden als:

a) sprunghaft rückschreitende bei den Formen ohne Schaltstadien;
b) vermittelnd rückschreitende bei Formen mit Schaltmännchen, deren Telopodit des 1. Beinpaares sich rein degenerativ verhält, wie bei *Tachypodoiulus albipes* und
c) vermittelnd vorbereitende bei Formen mit Schaltmännchen, deren Telopodit des 1. Beinpaares den direkten Übergang zu den Unkusbeinen bildet, wie bei *Schizophyllum sabulosum* var. *rubripes*.

Die sog. „Halbfüße" im Sinne von *Hemipodoiulus* sind also ontogenetisch verschieden zu beurteilen, je nachdem sie eine Vorbereitung zur Unkusbildung aufweisen oder nicht. Zum ersten Male beschrieb ich für *Schizophyllum moreleti* (S. 158 in Verh. zool. bot. Ges. Wien 1894) ein 1. Schaltmännchenbein mit Vor-

bereitung auf die Unkusbildung. (In meiner damaligen Abb. IV ist die Gliederbezeichnung natürlich falsch und übrigens auch längst durch meine späteren, ausgedehnten, vergleichenden Untersuchungen berichtigt worden.) Daß aber solche vorbereitende 1. Beine auch in einer ganz anderen Iuliden-Gruppe vorkommen können, entnehme man aus meiner Abb. I und II für *Cylindroiulus nitidus* Verh. in meinem Aufsatz „Über Doppelmännchen bei Diplopoden", Nr. 605 des zoolog. Anzeigers 1900. Wir haben es hier mit Schaltmännchen zu tun, deren 1. Beinpaar ein 3gliedriges Telopodit mit Tibiotarsus besitzt, an welchem sich nach innen ein dreieckiger Vorsprung zeigt als direkte Unkusvorbereitung. Übrigens habe ich 1910 in den Jahresheften d. Ver. f. vat. Nat. i. Württ., S. 343, darauf hingewiesen, daß der „Halbfuß" der eben genannten Abb. II bei *nitidus rhenanus* Verh. ausnahmsweise bei dem Reifemännchen erhalten bleibt.

### f) Bemerkungen zu den Schizophyllum (Bothroiulus)-Arten.

1. **sabulosum** Latzel. Unter den Iuliden-Arten der Riviera ist *Sch. sabulosum* sowohl die variabelste als auch die individuenreichste, vielleicht auch die verbreitetste. Übrigens ist keine zweite Landschaft bekannt, in welcher alle drei Varietäten im Sinne des obigen Varietätenschlüssels vertreten sind und auch fast alle Subvarietäten.

In geographischer Hinsicht verhalten sich aber diese drei Varietäten sehr verschieden, denn die typische var. *sabulosum* ist über die ganze Riviera vom Maurengebirge bis nach Pisa verbreitet, wobei sie allerdings sich lokal sehr verschieden verhält, indem sie an manchen Orten ganz zu fehlen scheint und an anderen in verschiedenen Subvarietäten auftritt, während var. *albiventris* auf das Gebiet von Alassio-Cap Mele beschränkt ist und var. *rubripes* auf die französische Riviera, von welcher sie nur bis Bordighera auf die italienische übergreift. In seinen Diplopoden von Monako (Bull. du Musée Océanographique de Monaco, 1905) gibt Brölemann für das Gebiet des „Höllenstaates" nur var. *rubripes* und zwar als „commun" an. Wie man aber aus dem Folgenden ersehen kann, ist in diesem Gebiet auch die var. *sabulosum* genug vertreten und zwar mit den Subvarietäten *punctulatum* und namentlich *apunctulatum*.

*a*) var. *albiventris* m. Außer den schon im Vorigen erwähnten und zur Aufzucht benutzten Individuen wurden von mir am 27. und 28. IV. teils bei Alassio, teils bei Cap Mele 60 Weibchen und Jugendliche, hauptsächlich unter größeren Steinen und Kräutern, gesammelt. Bei dem größten ♀ von 58 mm Länge mit 99 Beinpaaren bei 1 (2) beinlosen Endringen sind die hellen Rückenbinden nur noch im hintersten Rumpfdrittel deutlich. Die allermeisten Individuen besitzen die charakteristische, beschriebene Zeichnung und zwar als kleinstes ein junges ♂ von 25 mm Länge. Im Übrigen erwähne ich noch *Sch.* ♂ 32 mm mit 91 Beinp., *Sch.* ♂ 44 mm mit

95 Beinp., j. ♀ 26 mm mit 89 Beinp., 3 (4) beinlose Endringe.

Die einzigen Jugendlichen, welche noch nicht die charakteristische Zeichnung besitzen, sind ein j. ♂ von 14 mm mit 67 B., ein j. ♂ von 16½ mm mit 77 Beinp. und eine Larve von 10½ mm, alle drei noch graugelb mit scharf abgesetztem, schmalen Medianstreifen und verwischten dunklen Binden in der Höhe der Wehrdrüsen. Zwischen 17 und 25 mm Länge wird also die charakteristische Zeichnung erworben, während die zwei gelbroten Rückenbinden um so mehr in Flecke zerfallen oder eventuell verdrängt werden, je größer die Tiere geworden sind. Die elfenbeinweißen Flanken sind aber bei allen Individuen von 25—58 mm Länge in gleicher Weise ausgeprägt.

*β*) var. *rubripes* Koch habe ich nachgewiesen aus dem Maurenund Esterelgebirge, von der Halbinsel Antibes, von Ospedaletti und Bordighera. Bei Le Trayas im Esterel ist also die einzige Gegend, in welcher ich im April 2 entwickelte Männchen erbeutete und zugleich diese Art im Kiefernwalde unter Steinen und Nadeln sammelte:

2 ♂ 38—44 mm mit 95 und 97 Beinp. 2 (3) beinlosen Endringen,
2 *Sch.* ♂ 33 und 38½ mm mit 95 und 99 Beinp., 2 (3) beinl. Endringen.

Man vergl. auch im Abschnitt d) die gezüchteten Männchen.

2 j. ♂ 19 und 20½ mm mit 81 und 85 Beinp., 3—4 (4—5) beinl. Endr. Größtes ♀ 52 mm mit 103 Beinp., 2 (3) beinlosen Endringen.

Während sonst alle Individuen die charakteristische Ringelzeichnung aufweisen, ohne Spuren heller Rückenbinden, läßt das j. ♂ von 19 mm diese Spuren noch deutlich erkennen und bei einem j. ♀ von 17½ mm (dem kleinsten) mit 83 Beinp. zeigt der Rücken die 2 bekannten *sabulosum*-Längsbinden.

23 ♀ und j. ♀ und 5 Schaltmännchen von Ospedaletti zusammen in der Größe zwischen 23½—53 mm sind sämtlich schwarz und grau geringelt.

Größtes ♀ 53 mm mit 103 Beinp., 2 (3) beinlosen Endringen. 5 *Sch.* ♂ von 36½—47½ mm mit 93—103 Beinp. sind oben schon z. T. genauer besprochen worden.

Auf der Halbinsel Antibes fanden sich namentlich in Maquis unter Steinen 54 ♀ und j. ♀, 4 Sch. ♂, 2 j. ♀ und 22 Larven.

Während bei sämtlichen Tieren zwischen 22 und 50 mm Länge der schwarze Körper keine Spur von Rückenbinden zeigt, sind dagegen die 22 Larven von 7¾—13½ mm Länge sämtlich graugelb, besitzen nur einen schwarzen Medianstreifen und teilweise in der Höhe der Poren mehr oder weniger deutliche dunkle Längsbinden.

Hier wie im Esterel zeigt es sich also mit aller Deutlichkeit, daß

1. die älteren schwarzen Individuen der var. *rubripes* sich aus bandierten Jugendlichen entwickeln und

2. in der Größe zwischen den dunklen Älteren und bandierten Jüngeren eine beträchtliche Kluft besteht, welche darauf hindeutet, daß in der Entwickelung dieser Tiere eine namhafte Störung eintritt, für welche ich nur die heißen Sommermonate verantwortlich machen kann.

Bei St. Raphael sammelte ich 25 meist jugendliche, aber größtenteils schon schwarze Individuen auf krümeligem, dürren Grunde im Schutze von rosettenartig ausgebreiteten Euphorbien. In den Olivenbeständen von Bordighera fanden sich außer einigen sehr kräftigen Weibchen Jugendliche mit Längsbinden. — Im Innern des Maurengebirges bei Le Muy ist mir *rubripes* nur noch vereinzelt vorgekommen.

γ) var. *sabulosum*[12]): Wenn auch, wie gesagt, diese Varietät über die ganze Riviera ausgebreitet ist, so zeigt sie doch hinsichtlich ihrer Subvarietäten einen merkwürdigen geographischen Gegensatz, insofern die typische subvar. *bifasciatum* nur in den östlichen Gebieten auftritt, während ich in den sämtlichen westwärts von Cap Mele gelegenen Bezirken stets nur die subvar. *punctulatum* und *apunctulatum* beobachtet habe. Traten dort aber Individuen mit „*bifasciatum*-Färbung" auf, so handelte es sich regelmäßig um Unreife.

Bei La Turbie in 350—450 m Höhe gehörten unter 30 Individuen alle Erwachsenen zu *apunctulatum*, desgl. unter etwa 30 Tieren aus den Olivenbeständen bei S. Remo. Auch einige im Fossanthal bei Mentone und bei Grimaldi in einem Steinbruch und an einem Abhang mit Oliven und Euphorbien erbeuteten Stücke sind soweit erwachsen, nur *apunctulatum*, bandiert nur unreife Tiere. Bei Touët de Beuil (im Var-Gebiet) an einem Abhang mit Oliven zeigten unter einem Dutzend Individuen selbst die Jugendlichen z. T. den Übergang zu *apunctulatum*.

Nur bei St. Jean in Maquis unter Steinen und bei Le Muy im Norden des Maurengebirges habe ich unter ca. 40 Individuen außer *apunctulatum* auch einige *punctulatum* unter den Erwachsenen angetroffen.

Merkwürdig sind die beiden Subvarietäten *annulatum* und *exstinctum*, welche ich ausschließlich bei Pegli beobachtet habe und zwar auf Serpentin, teils im Flußgeröll, teils am Fuß hoher Felswände.

subvar. *annulatum* m. Pegli 30. IV. 1909: 2 ♀ 4 j. ♀, 4 j. ♂., Größtes ♀ 43 mm mit 105 Beinpaaren, 2 (3) beinlosen Endringen, größtes j. ♂ 24 mm mit 95 Beinp., 2 (3) beinlosen Endringen, 1. Beinp. normal, 7. Ring geschlossen; j. ♂ 23 mm mit 91 Beinp., 3 (4) beinlosen Endringen.

[12]) Unter dem Namen „*Iulus thomasii*" beschrieb Pocock (Res Ligusticae 1894) das *Sch. sabulosum* von Monako und zwar offenbar nach der subvar. *apunctulatum*. Seine Abb. 4 und 4a sind zwar eine mangelhafte Darstellung der Gonopoden, lassen aber trotzdem deren charakteristische Eigentümlichkeiten wenigstens insofern erkennen, daß über *sabulosum* gar kein Zweifel bestehen kann.

Ebenfalls bei Pegli und zwar an einem quelligen Berghang fanden sich 1 ♂, 1 ♀, 2 j. ♀, 1 Sch. ♂, 1 j. ♂ und 4 Larven von 8—9 mm.

♂ 31½ mm mit 93 Beinpaaren, 3 (4) beinlosen Endringen,
Sch. ♂ 28 mm mit 87 Beinpaaren, 4 (5) beinlosen Endringen,
j. ♂ 24½ mm mit 75 Beinpaaren, 3 (4) beinlosen Endringen.

Dieses oben schon im Abschnitt e) besprochene Schaltmännchen ist offenbar ein Sch. ♂ I. Daher läßt es sich vorläufig noch nicht sicher entscheiden, ob auch bei subvar. *annulatum* Schaltmännchen vorkommen, welche ein 1. Beinpaar im Sinne derjenigen der var. *rubripes* besitzen oder nicht.

subvar. *exstinctum* m. Pegli 30. IV. 1909: 1 ♀, 3 j. ♀, 1 j. ♂.
♀ 36 mm mit 97 Beinpaaren, 2 (3) beinlosen Endringen,
j. ♂ 27 mm mit 91 Beinp., 7. Ring geschlossen, 1. Beinp. normal.

Diese beiden Subvarietäten schließen sich durch die helle Ringelung der Metazonithinterränder, durch Größe und Vorkommen so auffallend an *rubripes* an, daß sie den Eindruck einer Vermittelung zwischen var. *rubripes* und var. *sabulosum* hervorrufen.

subvar. *bifasciatum* kenne ich westlich von Genua an der Riviera nur aus dem Gebiet von Savona und zwar von Albissola, aus dem Letimbrotal und von der Küste bei Bergeggi-Spotorno. Von diesen Plätzen liegen ebenfalls von Mitte April vor: 7 ♀, 15 j. ♀, 3 j. ♂.

♀ (größtes) 50½ mm (4 mm dick), 103 Beinpaare, 2 (3) beinlose Endringe,
♀ 33 mm (3½ mm dick), 93 Beinpaare,
j. ♂ 20½ mm, 87 Beinpaare, 4 (5) beinlose Endringe.

subvar. *punctulatum*: 3 ♀ sammelte ich bei Albissola und Bergeggi-Spotorno.

subvar. *apunctulatum*: 7 ♀ an denselben Orten und bei Noli.

Im Abschnitt d) habe ich oben schon darauf hingewiesen, daß die Erscheinung der Reifemännchen in den Mittelmeerländern bei *sabulosum* und verschiedenen anderen Arten im hohen Grade von Klima und Jahreszeit abhängt. Demgemäß konnte ich im April unter etwa 400 Individuen nur drei Reifemännchen nachweisen. Im schroffsten Gegensatz dazu, aber in bestem Einklang mit meinen oben besprochenen Zuchtversuchen, stehen meine *sabulosum*-Funde vom 29. IX. 99 aus der Nachbarschaft von Pisa, wo ich 31 ♂ und j. ♂ mit 25 ♀ und j. ♀ sammelte. Hier hat also das männliche Geschlecht nicht nur die Majorität, sondern es bilden sogar die Reifemännchen mit 29 die Mehrheit. Unter ihnen fand sich nur ein ♂ der *forma elongatissima* von 31½ mm Länge mit 97 Beinpaaren. Die übrigen ♂♂ der *f. elongata* besitzen bei 22½—26½ mm 85—89 Beinpaare.

2. **ilicis** Brölemann. Im Abschnitt 4a habe ich diese Art bereits erwähnt und gebe nach einem vom Autor selbst erhaltenen Männchen eine Ergänzung zu seiner Beschreibung im Feuille d. jeunes Nat., Nr. 318, 1897, deren beigegebene Abbildungen sehr

ungenau sind. Seine Abb. XXIV ist ein unrichtiges Schema, welches über die Innenrippe keine zutreffende Auskunft gibt. Die Grundrippe (*lr*, Abb. 21) läuft durch die zwei grundwärtigen Drittel der Promerite und endigt mit einem sehr kleinen Zäpfchen (*e*), also weit entfernt von dem Endhöcker. Die Grundhälfte der Innenrippe verschmälert sich allmählich nach endwärts, die Endhälfte bleibt gleichmäßig dünn. Die Telopodit-Rudimente, welche sich neben der Grundhälfte als ein dünner, abgerundeter Lappen erheben, wollte Brölemann (S. 10) als ein „flagellum denaturé" betrachten. Daß sie dies nicht sein können, ergibt sich ganz einfach aus der Tatsache, daß diese Telopodit-Rudimente auch bei Iuliden vorkommen, welche Flagella besitzen. Promerite fast viermal so lang wie am Grunde breit. Die von Brölemann in seiner Abb. XXIII viel zu breit gezeichneten Mesomerite erscheinen, je nach der Richtung in welcher man sie betrachtet, am Ende einfach abgerundet oder seitlich vorragend, indem eine gebogene Lamelle vorspringt, unter welcher man eine grubige Aushöhlung bemerkt. Die nach vorn und außen umgebogenen Solänomerite (Abb. 19) sind hinter der Rinnenmündung (*a*) grubig ausgehöhlt, während in der äußeren weiten Buchtung ein ziemlich breites und schwach gezähneltes Velum vorragt. Die breiten, innen muschelig ausgehöhlten Paracoxite (Abb. 20) sind etwas gegen die Solänomerite gebogen und ihnen zugekehrt ist auch der eckig vorragende Lappen (*b*). Zwischen Coxit und Mesomerit ist ein häutiger Buckel (*h*) ausgespannt.

Das 1. Beinpaar ♂ besitzt verhältlich kurze und schwache Haken, die Telopodite erscheinen unvollständig dreigliedrig.

Die Beinpaarzahl gab Brölemann für beide Geschlechter auf „107—115" an, das von mir untersuchte ♂ besitzt **109** Beinpaare.

Entsprechend ihrem schlanken Körperbau ist *ilicis* also durch eine für *Schizophyllum* ungewöhnlich hohe Ring- und Beinpaarzahl ausgezeichnet.

3. **parallelum fiesolense** n. subsp. (Man vergl. auch Nr. 8). Das einzige Männchen, schwarz und völlig ohne Rückenbinden, fand ich in Gebüschen bei Florenz (Fiesole): 31 mm lang mit 83 Beinpaaren, 2 (3) beinlosen Endringen.

4. **hispanicum** Verh. 1910. Außer den Individuen von schon früher genannten Plätzen habe ich noch eine Reihe weiterer Individuen untersucht, welche alle durch ihre tiefschwarzen Beine ausgezeichnet sind und hinsichtlich der Gonopoden mit den früher beschriebenen übereinstimmen, nämlich 20 ♀, 12 ♂, 9 j. ♀, 2 j. ♂ von Aranyos, El Canal, Madrid, Montano, Villalba und Valencia. Der Rücken der erwachsenen Tiere von Madrid ist durch einen brandrötlichen Anflug ausgezeichnet, der mir der Ausdruck starker Sonnenwirkung auf der kastilischen Hochebene zu sein scheint.

♂♂ von 32—37 mm mit 83 und 89 Beinpaaren.

5. **olivarum** n. sp. ♀ 27 mm, ♂ 24⅓ mm lang, beide mit 81 Beinpaaren und 2 (3) beinlosen Endringen.

Körper braunschwarz, mit graugelben bis graubraunen Ringeln, zwischen welchen sich schwärzliche Drüsenfleckchen abheben. Beine gelblich.

Äußerlich mit *albolineatum* (H. Luc.) so übereinstimmend und überhaupt dieser Art so unzweifelhaft nächst verwandt, daß eine weitläufige Beschreibung der Gestalt und Skulptur überflüssig ist. Furchung der Metazonite etwas weitläufiger wie bei *albolineatum*, die Porenlage ganz wie bei diesem, desgleichen an den Prozoniten feine, vorwiegend schräg gewundene Streifen.

Die Gonopoden (Abb. 13—15) sind bereits durch den obigen Schlüssel genügend gewertet worden und verweise ich auf die des nächstverwandten *albolineatum*. Meine Abb. 16—18 des letzteren mögen zugleich eine Ergänzung geben für Brölemanns Beschreibung (Feuille d. j. Natur. Nr. 359, 1900), in welcher übrigens der männliche Kopulationsapparat zum ersten Mal erörtert worden ist, womit Brölemann zugleich den Beweis erbrachte, daß der „*Iulus albolineatus* Lucas" wirklich ein *Schizophyllum* ist.

Für *olivarum* möge noch Folgendes hervorgehoben werden: Vordere Beinpaare des Männchen ohne Besonderheiten, d. h. wie bei den verwandten Arten. Die Fortsätze des 7. Pleurotergit sind am Ende breit abgerundet, zugleich grubig ausgehöhlt, die Höhlung nach vorn geöffnet. Velum (*ve*, Abb. 14) schmäler (als bei *albolineatum*), zugleich weniger stark gebogen und ungezähnelt. Die Paracoxite (*b*, Abb. 14) verschmälern sich gegen das Ende stärker (als bei *albolineatum*), besitzen nur eine kleine Ecke und erscheinen daher am Ende nicht vogelkopfartig.

Vorkommen: Von dieser anscheinend seltenen Art habe ich am 6. IV. 1909 in den Olivenbeständen bei S. Remo 1 ♂, 2 ♀ erbeutet, aber an keinem der anderen zahlreichen von mir besuchten Rivieraplätze ist mir dieselbe sonst wieder vorgekommen.

6. **albolineatum** (H. Lucas) Bröl. 1900 (? = *alcator* Pocock, Res Ligusticae 1894). Brölemanns Abbildungen sind zwar etwas ungenau gehalten, stimmen aber doch teilweise hinsichtlich der durch den obigen Schlüssel als diagnostisch bedeutsam hervorgehobenen Charaktere mit meinen Befunden überein. Eine Ausnahme macht jedoch das Velum, welches ich stärker eingebogen fand und innen vor und an dem Ende 2—3spitzig.

In Übereinstimmung mit Brölemann habe ich diese Art bisher nur an der französischen Riviera gefunden und zwar im April bei Cap Antibes 1 ♂, 1 ♀ unter Pflanzenabfällen und Laub von Quercus ilex, 1 ♀ bei Grimaldi am Berghang unter Oliven, 1 ♂ bei Le Trayas im Esterel.

Während Brölemann ohne Unterscheidung der Geschlechter die Beinpaarzahlen auf „81 à 89" angibt, fand ich Folgendes:

Weibchen 25—30 mm, mit 79—87 Beinpaaren,
Männchen 21—22 mm, mit 75 und 77 Beinpaaren.

Von der Identität des *aleator* Pocock (den der Autor von Nervi und Monaco angibt), mit *albolineatum* bin ich um so weniger überzeugt, als Pocock die charakteristische helle Rückenbinde überhaupt nicht erwähnt. Hinsichtlich der Gonopoden des *aleator* kann zwar kein Zweifel bestehen, daß sie einem *Bothroiulus* angehören, auch vergleicht Pocock selbst (Res Ligusticae 1894, S. 12 (516) seinen *aleator* mit *mediterraneus* Latzel, aber die Beschreibung und Abbildungen sind so oberflächlich, ohne alle vergleichend-morphologische Beziehungen, daß der *aleator* wahrscheinlich eine dunkle Art bleiben wird. Übrigens hat Pocock das *Sch. albolineatum* unter dem Namen „*Ophiiulus unilineatus* C. Koch" aufgeführt.

7. **clavigerum** n. sp. ♂ 27 mm lang, $1^3/_5$ mm breit, also für diese Gattung recht schlank, mit **83** Beinpaaren, 2 (3) beinlosen Endringen.

Fast vollständig graugelb, also vor allen übrigen *Bothroiulus* durch sehr hellen Körper ausgezeichnet, mit feinem schwarzen Medianstreifen, welcher im Gebiet der Prozonite fleckenartig erweitert ist. Flanken mit dunkeln Wehrdrüsenflecken. Backen des ♂ deutlich aber nur mäßig vorragend, die zahlreichen Ocellen treten kräftig hervor. Beine gelb.

Wehrdrüsenporen entschieden hinter den Nähten gelegen, auch in der Vorderhälfte des Körpers. Die Prozonite sind, im Gegensatz zu den meisten anderen *Bothroiulus*, vor den Poren nur undeutlich gestreift, statt der Streifen vielmehr punktiert. Metazonite kräftig und dicht gefurcht. Präanaler Fortsatz ziemlich lang, gerade und spitz, am Ende beborstet, präanale Schuppe ohne vorragende Spitze. Analklappen an der Innenhälfte reichlich beborstet.

Stämme des Gnathochilarium des ♂ mit 16—17 dicht zusammenstehenden Borsten. 1. Beinpaar von typischem Bau, die folgenden an Postfemur und Tibia mit den gewöhnlichen, kräftigen, fein und dicht gestreiften Polstern. Drüsenporen in den Hüften des 2. Beinpaares vorn hinter der Mitte gelegen. Penes mit dreieckigen Spitzen, zwischen denselben ein abgerundetes Läppchen, von $^2/_3$ der Breite jedes Penis.

Fortsätze am 7. Pleurotergit abgerundet, leicht nach vorn gebogen, am Ende grubig ausgehöhlt.

Gonopoden entschieden nach dem *Bothroiulus*-Typus gebaut, aber durch verschiedene Charaktere vor denen aller bekannten anderen Arten ausgezeichnet.

Die Promerite (Abb. 23) erinnern an diejenigen mehrerer anderer *Bothroiulus*-Arten, namentlich *olivarum* und *albolineatum*, sind aber durch eine außerordentlich dicke, innere Längsrippe (*lr*) ausgezeichnet, welche am Ende mit einem dicken Knopf (*e*) in die Endbucht vorragt. Der dreieckige Endfortsatz ist fast spitz und etwas nach innen gebogen. Besonders kräftig ist auch das Telopoditrudiment (*y*), welches sich neben der Mitte der Längs-

rippe befindet und ungefähr die Hälfte der Promeritbreite einnimmt. Die fingerförmigen Mesomerite sind am Ende einfach abgerundet und besitzen außer einem abgekürzten Käntchen keinerlei Auszeichnung. Die Solänomerite (Abb. 24) sind vor denen aller anderen *Bothroiulus*-Arten durch ein blasenartiges, häutiges Kissen (*k*) ausgezeichnet, welches am Ende gelegen, eine keulige Gestalt hervorruft und wahrscheinlich schwellbar ist.

Das zarte, vor der Mündung der Spermarinne (*r*) gelegene Velum (*ve*) ist dünn, leicht gebogen und sehr zart gezähnelt. Aus einem breiten, am abgeschrägten Endrand mit kurzem, abgerundetem Höcker (*h*) vorragendem Coxit erhebt sich außen ein längliches, muschelig ausgehöhltes Paracoxit (*pr*), dessen Ende in Gestalt eines abgerundeten Zipfels zurückgebogen (*b*) und außerdem etwas gedreht ist.

Vorkommen: Das einzige Männchen meiner Sammlung verdanke ich Herrn Prof. J. Bolivar, es stammt von „Muraflose à Cercedilla" in Spanien, einem vermutlich im kastilischen Scheidegebirge gelegenen Orte.

8. **parallelum faucium** n. subsp. ♀ 24 mm, mit 81 Beinpaaren 3 (4) beinlosen Endringen.

Hell und dunkler geringelt, indem die Prozonite graubraun, Metazonite grauweiß, Rücken mit ziemlich breitem, schwarzem Medianstreifen, in den Seiten undeutliche Drüsenfleckchen, Beine graugelb, Collum braun, hinten schmal, vorn breit grauweiß, Kopf vorn grau, hinten braun, die Haufen der sehr convexen Ocellen schwarz und scharf abgesetzt.

Collumseiten nur mit wenigen schwachen Streifenansätzen, Drüsenporen an den meisten Ringen die Naht berührend oder fast berührend, nur im hintersten Rumpfviertel etwas abgerückt. Vom Habitus des *albolineatum* und *olivarum*, aber leicht unterscheidbar durch den schwarzen Rückenstreifen und die (in Übereinstimmung mit *parallelum*) vor den Drüsenporen ganz fehlende Prozonitstreifung, zartere Streifung der Metazonite und kürzeren Präanalfortsatz. Letzterer verläuft ganz gerade und ist mäßig lang, während er bei jenen beiden Arten in eine feine und etwas nach oben gebogene Endspitze ausgezogen. Durch den Präanalfortsatz und die Lage der Poren unterscheidet sich *faucium* auch sofort von *sabulosum*.

Stimmt sonst in jeder Hinsicht mit *parallelum* überein, unterscheidet sich aber durch den schmäleren, schwarzen Rückenstreifen, durch die hellen, alles dunklen Pigmentes entbehrenden Flanken, den Mangel der gelbroten, seitlichen Rückenbinden, die viel helleren Beine und den kürzeren, weniger schlanken Präanalfortsatz. Gemeinsam mit *parallelum* unterscheidet sich *faucium* von den verwandten Arten durch die schwächere Skulptur der Prozonite, welche sehr fein punktiert und sehr fein, unregelmäßig und verhältlich spärlich längs- und schräg gestreift.

Vorkommen: In den Gorges du Cian der Seealpen fand ich außer dem genannten Weibchen eine Larve von 13 mm. Letztere ist ganz lehmgelb, der schwarze Rückenstreifen sehr schmal, die schwarzen Drüsenfleckchen deutlicher ausgeprägt.

Erst das entwickelte, noch unbekannte Männchen kann entscheiden, ob meine Auffassung dieser Form als Rasse des *parallelum* richtig ist.

### g) Über die Schizophyllum-Untergattungen, Eleutheroiulus Verh. und Elaphophyllum n. subg.

Die Untergattung *Eleutheroiulus* ist nach unsern bisherigen Erfahrungen auf die Pyrenäenhalbinsel beschränkt und gab ich auf S. 207 meiner Diplopoden-Arbeit in den Nova Acta 1910 einen Schlüssel für die fünf bis dahin bekannten Arten. Die für diese Gruppe sehr charakteristischen Solänomerite sind nicht nur auffallend dick und aufgetrieben, sondern auch dadurch ausgezeichnet, daß sich statt eines flagelloiden Fortsatzes oder eines dünnen, blattartigen Gebildes, welches mit der Spermarinne herausragt, eine Höhlung oder Grube vorfindet, deren zahllose Spitzchen einen das Sperma aufsaugenden Bezirk bilden (Abb. 28 *si*), von welchem es dann allerdings ebenfalls durch eine Rinne (*r*) in die allen *Schizophyllum*-Gruppen gemeinsame, umwallte Fovea (*fv*) weiterfließt und sich ansammelt. Man kann die mit Spitzchen und Härchen besetzten terminale Grube (*si*) als Trichobothrium von der basalen Flasche oder Fovea unterscheiden.

Schon 1910 ist mir das *Sch. armatum* Verh. durch seine etwas aberrante Stellung unter den *Eleutheroiulus*-Arten aufgefallen. Nachdem mir jetzt eine zweite, dem *armatum* sehr nahe stehende Art bekannt geworden ist, zerlege ich diese Gruppe in die beiden folgenden Untergattungen.

I. **Eleutheroiulus** s. str.:

Promerite gleichbreit oder gegen das Ende verschmälert, Mesomerite am Ende in zwei Spitzen geteilt. Größere Arten mit 81—87 Beinpaaren; *oliveirae*, *lusitanum*, *dorsovittatum* und *estrellanum* Verh.

II. **Elaphophyllum** n. subg.:

Promerite ungewöhnlich breit, gegen das Ende noch verbreitert (Abb. 25), Mesomerite am Ende in drei Spitzen geteilt. Kleinere Arten mit 71 und 73 Beinpaaren; *armatum* Verh. und *cornigerum* n. sp.

**Schizophyllum (Elaphophyllum) cornigerum** n. sp.

♀ 30 mm lang, mit 79 Beinpaaren und 2 (3) beinlosen Endringen, ♂ 28½ mm lang, mit 73 Beinp. und 2 (3) beinlosen Endringen.

Körper schwarz und grau geringelt, Beine schwarz mit grauweißen Polstern. In Färbung, Größe, Gestalt und Struktur dem *armatum* äußerst nahe verwandt, mit ihm auch in der Präanalschuppe übereinstimmend, indem dieselbe nur mit schwachen

Spitzchen vorragt, aber von *armatum* und *dorsovittatum* nebst *estrellanum* gemeinsam unterschieden, durch die in der vorderen Körperhälfte dicht hinter der Naht gelegenen Drüsenporen, vor welchen die Naht zugleich nur schwach oder gar nicht vorgebogen ist. Von *oliveirae* und *lusitanum* (welche also hinsichtlich der Porenlage mit ihm übereinstimmen) unterscheidet sich *cornigerum* durch die nur schwach vorragende Präanalschuppe. Furchung der Pro- und Metazonite wie bei *armatum*, aber entschieden kräftiger ausgeprägt, besonders die Schrägfurchen auf den Prozoniten. Bei beiden Arten nehmen die hellen Ringel die ganze Breite der Metazonite ein. Die vorderen männlichen Beinpaare zeigen nichts Besonderes gegenüber denen der verwandten Arten. Auch die Penes gleichen denen des *armatum*, sind also lang und spitz, getrennt durch einen medianen Lappen. In diesen erstreckt sich aber bei *cornigerum* ein dunkler Pigmentstreifen, welcher sich in der Trennungswand der beiden Vasa deferentia befindet.

Fortsätze des 7. Pleurotergit des ♂ ziemlich lang, abgerundet-dreieckig, schräg nach innen und vorn gerichtet, der Hinterrand mit flach-stumpfem, der Vorderrand mit etwas kleinerem stumpfem Winkel. Vorn innen zieht sich quer eine Leiste, durch welche eine tiefe, vordere Aushöhlung begrenzt wird.

Die Gonopoden stehen ebenfalls denen des *armatum* in allen Teilen sehr nahe und stimmen teilweise auch vollständig damit überein.

Auffallend unterscheiden sich besonders die Promerite (Abb. 25) durch eine sehr tiefe Endrandausbuchtung, (welche bei *armatum* völlig fehlt) während außerdem am Endrand keine Zahnecke vorkommt. (Bei *armatum* steht dieselbe innen von der Mitte, ist aber in meiner Abb. XV auf S. 206 in den Nova Acta 1910 nicht deutlich genug zum Ausdruck gekommen.)

Mesomerite (Abb. 26) mit denen des *armatum* fast identisch, nur ist die Bucht zwischen dem mittleren (*b*) und inneren Fortsatz (*a*) fast kreisbogig gerundet, bei *armatum* breiter und jederseits fast stumpfwinkelig.

Die Paracoxitfortsätze (Abb. 27 pr) sind am Ende hakig Mesomerit vor der Mitte plötzlich und stark verbreitert, der Endfortsatz umgebogen, in der Grundhälfte allmählicher verbreitert als bei *armatum* und weniger gebogen. (Für *armatum* verweise ich auf Abb. XXII Nova Acta 1910, S. 235, die P.-Fortsätze sind mehr S-förmig geschwungen, am Ende nicht hakig umgebogen und in der Grundhälfte weniger verbreitert.) Eine quere Streifung ist bei beiden Paaren zu finden.

In den Solänomeriten (Abb. 28) stimmen beide Arten fast vollständig überein. Der keulige Endfortsatz (*k*) beugt sich über ein Trichobothrium (*si*), welches zur Aufsaugung des Spermas fast allenthalben mit sehr feinen und kurzen Härchen dicht besetzt ist. Die kurze, geschwungene Spermarinne (*r*) verbindet das Trichobothrium mit der Fovea.

Vorkommen: Ein Pärchen dieser Art, welches ich von Prof. Bolivar erhielt, stammt ebenfalls von „Muraflose à Cercedilla", also wahrscheinlich aus dem Kastilischen Scheidegebirge.

h) **Schlüssel für die Hemipodoiulus-Arten, fissum** n. sp.

Auf S. 187 in den Nova Acta 1910 habe ich bereits auf meine gegenüber 1892 und 1894 veränderte Auffassung der Untergattung *Hemipodoiulus* hingewiesen und in meinem Schlüssel der Untergattungen auf S. 195 findet man dieselbe als 5. und letzte aufgeführt.

Meine erneute Durcharbeitung der *Bothroiulus*- und *Hemipodoiulus*-Arten veranlaßt mich zu der folgenden, neuen und erweiterten Gegenüberstellung beider Untergattungen:

**Hemipodoiulus:**

Promerite hinten außen mit einer breiten, nach endwärts spindelig auslaufenden Anschwellung (*w* Abb. 29). Innere Längsrippe (*lr*) mehr oder weniger verkümmert und höchstens bis zum Ende des Telopodit-Rudiment reichend, also niemals über die Mitte hinaus ausgedehnt. Mesomerite gegen das Ende keulig verdickt oder verbreitert und über die Keule mit einem längeren Fortsatz hinausragend (Abb. 30 und 32). Paracoxite in 3—4 Spitzen oder Seitenäste zerteilt, das Ende des Coxit abgerundet oder spitz über die Basis des Paracoxit vorragend (Abb. 31).

**Bothroiulus:**

Promerite hinten außen niemals mit einer breiten Anschwellung.

Innere Längsrippe selten fehlend (*sabulosum*) gewöhnlich kräftig ausgebildet und mehr oder weniger weit über die Mitte hinausreichend (*lr* Abb. 13, 16, 21, 22, 23).

Mesomerite fingerförmig, nicht keulig, (Abb. 15 und 17) am Ende entweder ganz einfach, oder hakig umgebogen oder mit 1—2 Spitzen.

Paracoxit entweder einfach fingerförmig und am Ende spitz oder keulig umgebogen oder länglich und breit, zugleich innen muschelig ausgehöhlt; in beiden Fällen niemals in Äste zerteilt (Abb. 14, 18, 20 und 24).

Für die vier bisher bekannt gewordenen *Hemipodoiulus*-Arten, von welchen die drei übrigen auf die Pyrenäenhalbinsel beschränkt sind, *moreleti* dagegen auch in verschiedenen nordwestafrikanischen Gebieten gefunden wurde, gebe ich folgenden Schlüssel:

a) Promerite am Endrand einfach zugerundet, nicht zerteilt. Der größere Nebenfortsatz des Solänomerit ist gegen das Ende verbreitert, keulig, aber zugleich blattartig dünn.

× Mesomerite vor der Mitte plötzlich und stark verbreitert, der Endfortsatz säbelig gebogen, gegen die Endspitze erst im Enddrittel verschmälert, neben seinem Grunde ein etwas zurückgebogenes Zähnchen. Promerite hinten vor dem Ende mit einem ziemlich langen, nach hinten herausragenden Zapfen.

Solänomerite gegen das Ende angeschwollen, aber ohne herausragenden Lappen, der dünne Endfortsatz mäßig lang. Das Ende des dreieckigen Coxit nimmt eine dreieckige Spitze ein. Von den drei Seitenästen des Paracoxit ist der grundwärtige etwas gegen das Coxitende zurückgebogen, sitzt aber etwas über ihm und ragt daher im Profil frei heraus. Von den beiden am Ende befindlichen, entgegengesetzt stehenden Ästen ist der äußere, (dem Solänomerit zugekehrte) bedeutend stärker als der innere. — ♂ 35—38 mm mit 89 oder 91 Beinpaaren.

1. **moreleti** (H. Lucas) (= *karschi* Verh.)

×× Mesomerite von der Gegend vor der Mitte bis zum Ende ganz allmählig verbreitert, der Endfortsatz im Grunddrittel gebogen und verschmälert, im übrigen gerade und fast gleichmäßig dünn bleibend, neben seinem Grunde kein Zähnchen. Promerite hinten vor dem Ende nur mit einem kleinen Zähnchen. Solänomerite am Ende mit einem abgerundeten Nebenlappen und hinter diesem mit einem sehr langen nnd äußerst fein auslaufenden Endfortsatz. Das Ende der dreieckigen Coxite ragt empor, ist aber abgerundet. Von den drei Seitenästen des Paracoxit ist der grundwärtige ganz gegen das Coxit zurückgebogen, bleibt unter dem Coxitende und ragt im Profil nicht heraus. Die beiden andern am Ende befindlichen Äste stehen entgegengesetzt, der innere ist bedeutend stärker entwickelt als der äußere. ♂ 36—37 mm mit 85 Beinpaaren.

2. **cervinum** Verh. 1910.

b) Promerite am Endrand durch tiefe Einbuchtung in zwei Fortsätze geteilt (Abb. 29), deren innerer nach endwärts gerichtet, während der kürzere äußere hakig nach innen umgebogen. Der größere Nebenfortsatz des Solänomerit ist gegen das Ende verschmälert.

× Der innere Promeritfortsatz ist hornartig nach endwärts und außen gebogen, der äußere breiter und kürzer als bei *bipartitum* (Abb. 29). Der größere Nebenfortsatz des Solänomerit ist schnell verschmälert, erscheint daher dreieckig und ist am Ende in eine dünne, lange Spitze ausgezogen. Von den zwei Endspitzen des vierspitzigen Paracoxit ist der größere hakig nach innen gekrümmt, der kleinere fast rechtwinkelig zu ihr gegen den Grund gebogen, während der Zahn außen an der Biegung nur sehr schwach entwickelt (Abb. 31 *pr*). Das Ende des Mesomerit ist spitz-zahnartig zur Seite gebogen. Die innere Längsrippe der Promerite reicht fast bis zum Ende der Telopodit-Rudimente (Abb. 29 *lr*). — ♂ 26 mm mit 83 Beinpaaren.

3. **fissum** n. sp.

×× Der innere Promeritfortsatz gerade nach endwärts gerichtet, zugleich länger als bei *fissum*, sein Ende als kleines Häkchen etwas nach hinten gerichtet. Der größere Nebenfortsatz des Solänomerit ist allmählig verschmälert, sein Ende nicht dünn aus-

gezogen. Die zwei Endspitzen des vierästigen Paracoxit sind beide nach innen gerichtet, der Zahn außen an der Biegung ist kräftiger als bei *fissum*. Ende der Mesomerite nur schwach umgebogen. Die innere Längsrippe der Promerite bleibt weit zurück hinter dem Ende der Telopodit-Rudimente. — ♂ 30 mm mit 85 Beinpaaren.

4. **bipartitum** Verh.

**Schizophyllum (Hemipodoiulus) fissum** n. sp.

♀ 22½ mm mit 81 Beinpaaren und 3 (4) beinlosen Endringen, ♂ 26 mm mit 83 Beinpaaren und 3 (4) beinlosen Endringen. Körper heller bis dunkler braun, Beine gelblich, Rücken mit schwarzem Medianstreifen. Stimmt äußerlich vollkommen mit *bipartitum* überein, auch hinsichtlich der weit geöffneten Gonopodentasche, aus welcher die Copulationsorgane zur Hälfte hervorschauen.

Gnathochilarium-Stämme des ♂ mit 15–16 zusammengedrängten Borsten. Der abgerundete Lappen zwischen den Penes ist so breit wie jeder derselben. Fortsätze am 7. Pleurotergit des ♂ am Ende abgerundet, mäßig lang, vorn leicht, hinten tief und fast rechtwinkelig eingebuchtet. Innen erstreckt sich vom Ende des Fortsatzes her quer nach außen ein vorn und hinten kantig begrenzter Wulst, welcher zwei Aushöhlungen überragt, deren hintere tiefer als die vordere. In der Tasche hinter den Gonopoden bildet die Taschenhaut eine am Ende mit einer Falte (*ab* Abb. 33) abschließende Querwand. Die Falte ist in der Mitte (*a*) abgestutzt und jederseits bogig vorgewölbt (*b*). In der Querwand verlaufen nach endwärts gegen die Falte drei Längswülste, deren mittlerer (*mw*) nach endwärts T-förmig verbreitert, während die seitlichen noch breiter sind und in der Mitte einen nach innen vorgewölbten Buckel (*k*) tragen. Zwischen den drei Längswülsten bemerkt man zwei breite vertiefte Felder (*fo*) gegen die äußeren Längswülste durch Rinnen abgesetzt. Im Bereich der Felder und Wülste, namentlich des mittleren liegen zahllose drüsige Hypodermiszellen, welchen sehr feine Porenkanäle entsprechen. Wahrscheinlich scheiden dieselben einen im Bereich der Felder sich sammelnden Saft ab.

Die wichtigsten Gonopoden-Charaktere findet man im obigen Schlüssel: Ergänzend hebe ich noch folgendes hervor. Die Solänomerite sind denen des *bipartitum* sehr ähnlich, bestehen also außer dem säbelig gebogenen Rinnenfortsatz aus einem großen, dicht neben der Rinnenmündung endigenden Nebenfortsatz und einem viel kürzeren, spitzen kleinen Nebenfortsatz neben der Basis des Rinnenfortsatzes. Während das Ende des größeren Nebenfortsatzes (wie aus meiner Abb. XIV, S. 206 Nova Acta 1910 und Abb. XX daselbst S. 235 ersichtlich), bei *bipartitum* mit kleinen Spitzchen büschelig besetzt, läuft es bei *fissum* einfach aber dünn spießartig aus. Das Ende des Rinnenfortsatzes (bei *bipartitum* hakig umgebogen, Nova Acta 1910 Abb. XIX, S. 235) erscheint bei *fissum* nur schwach gebogen.

Vorkommen: 2 ♂ 1 ♀ dieser Art, welche ich durch Prof. Bolivar erhielt, trugen den Zettel „Villa Rutis", vermutlich ein Platz in der Nachbarschaft von Madrid. Auf meine briefliche Anfrage um genauere Auskunft über einige spanische Funde habe ich leider bisher keine Nachricht erhalten.

### i) **Ergänzung zu Solaenophyllum** Verh. 1910.

In meiner Diplopoden-Arbeit Nova Acta 1910 habe ich auf S. 195 die neue Gruppe *Solaenophyllum* als zweite Untergattung von *Schizophyllum* aufgeführt. Wenn ich dieselbe jetzt als selbstständige Gattung auffasse, so geschieht es deshalb, weil sie einerseits hinsichtlich der Gonopoden eine sehr isolierte Stellung einnimmt und anderseits auch äußere Charaktere sie leicht von allen *Schizophyllum*-Arten unterscheiden lassen. Folgende Merkmale sind für *Solaenophyllum* maßgebend:

1. Die Gonopoden und zwar

a) die der Länge nach tief ausgehöhlten Mesomerite, welche mit einer Längsrippe und einem ihr gegenüberstehenden Lappen die Aushöhlung überragen und dadurch ein etwas rollenartiges Aussehen erhalten,

b) die höchst einfachen, nur aus einem Rinnenfortsatz bestehenden Solänomerite,

c) die Coxite, welche in ein blattartiges, am Endrand gezähneltes Paracoxit aufragen.

2. Die Seitenlappen des Collum, indem deren Vorderrand deutlich ausgebuchtet ist, während hinter der Ausbuchtung die Randfurche besonders vertieft.

(Bei *Schyzophyllum* verläuft der Vorderrand der Collum-Seitenlappen gerade, oder besitzt nur eine Andeutung von Ausbuchtung.)

3. Findet sich eine eigentümliche, durch Abb. 34 und 35 erläuterte Auszeichnung der Analklappe, mit welcher es folgende Bewandtnis hat:

Eine wulstige, den Innenrand der Analklappen begleitende Längsrippe biegt an ihrem oberen Ende unter scharfem, fast rechtem Winkel nach außen um und zieht als kurze Oberrippe nach vorn, in deutlichem Abstand vom Rand des präanalen Fortsatzes, wodurch an der Basis desselben jederseits ein schmales auch von oben her sichtbares kleines Feld, das Oberfeldchen, *areola superior*, abgegrenzt wird (♂♀, *a* Abb. 34 und 35). [Die Längsrippe als ein Analklappen-Randwulst findet sich auch bei *Schizophyllum* und auch in dieser Gattung biegt sie oben nach vorn um. Aber der nmgebogene Teil ist nicht nur an sich viel schwächer als bei *Solaenophyllum*, sondern auch dichter an den präanalen Fortsatz gedrängt und deshalb macht sich von oben her kein abgegrenztes Feldchen bemerkbar.]

Die einzige Art dieser Gattung *corunnense* Verh. 1910 Nova Acta, ist bisher nur aus der Gegend von Corunna bekannt.

## Inhaltsübersicht:

1. *Glomeridae* . . . . . 23
*Stenopleuromeris* und *Eurypleuromeris* . . . . . 24
Zwei *Stenopleuromeris*-Arten aus Algier . . . . . 27
Über *Glomeris*-Arten im Kaukasus (*Glomeris kubana* n. sp). 30
*Glomeris* (*Eurypleuromeris*) *larii* n. sp. . . . . 31
*Anameris robusta* n. sp. . . . . 35
2. Paläarktische *Strongylosoma*-Arten . . . . . 36
3. Über einige Diplopoden aus dem Kaukasus . . . . 41
*Brachyiulus roseni* n. sp. . . . . 44
*Julus* (*Micropodoiulus*) *kubanus* n. sp. . . . . 46
Schlüssel der Untergattung *Micropodoiulus* Verh. . . . . 46
Über zwei *Brachyiulus*-Arten aus der Krim . . . . . 48
4. Zur Kenntnis der Gattungen *Schizophyllum* und *Solaenophyllum* . . . . . 50
a) Zur vergleichenden Morphologie der Gonopoden . . . 50
b) Schlüssel für die Untergattung *Bothroiulus* Verh. . . 52
c) Varietäten des *Schizophyllum sabulosum* Latz. . . . 55
d) Erscheinungsweise der Reifemännchen und Schaltmännchen . . . . . 57
e) Schaltstadien des *Schizophyllum sabulosum* . . . . . 59
Verschiedene Gonopoden-Vorstufen bei *Schizophyllum* 61
Verschiedene Entwickelung des 1. männlichen Beinpaares bei *Schizophyllum* . . . . . 62
f) Bemerkungen zu den *Schizophyllum* (*Bothroiulus*)-Arten 64
Neue Varietäten des *sabulosum*, ihre Verteilung an der Riviera . . . . . 64
*Sch. ilicis* Bröl., *parallelum fiesolense* n. subsp. *olivarum* n. sp. . . . . 67
*albolineatum* Bröl., *clavigerum* n. sp. . . . . 69
g) Über die *Schizophyllum*-Untergattungen *Eleutheroiulus* Verh. und *Elaphophyllum* n. subg. *cornigerum* n. sp. . 72
h) Schlüssel für die *Hemipodoiulus*-Arten, *fissum* n. sp. . 74
i) Ergänzung zu *Solaenophyllum* Verh. 1910 . . . . . 77

## Erklärung der Abbildungen:

Abb. 1 und 2 *Glomeris conspersa* Koch.

1. Rechter Seitenlappen vom 4. Rumpftergit (dem auf das Brustschild folgenden) eines ♂ von oben gesehen, *v* Vorder-, *h* Hinterrand, *vf* Vorder-, *hf* Hinterfeld, *a* Außenrand, *lh* Rand der Leibeshöhle, *g* Grenzfurche zwischen beiden Feldern, *f*1 *f*2 Furchen des Hinterfeldes, *p* Pigmentmassen, × 56.

2. Rechter Seitenlappen vom 4. Rumpftergit eines ♀, *i* abgekürzte Vorderfeldfurche, × 56.

Abb. 3 *Glomeris maculosa* n. sp. (Algier) (*numidia* n. sp. ist sehr ähnlich). Rechter Seitenlappen vom 4. Rumpftergit eines ♂, × 56, Bezeichnung wie vorher.

Abb. 4 und 5 *Glomeris undulata* Koch var. *undulata* Verh.

4 Die Zeichnung des 4. und 5. Rumpftergit, deren linkes Drittel fortgelassen wurde.

5. Zeichnung des Präanalschildes.

Abb. 6 und 7 *Glomeris larii* n. sp. (Lekko).

6. Die Zeichnung des 4. und 5. Rumpftergit, deren linkes Drittel fortgelassen wurde.

7. Zeichnung des Präanalschildes (Abb. 4 –7 sind Lupenbilder).

Abb. 8 und 9 *Brachyiulus roseni* n. sp. (*Chromatoiulus*) ♂.

8. Die rechten Gonopoden von innen gesehen und auseinander gebogen, wobei das Flagellum (*fl*) an der Biegung durchbrochen wurde, *fle* Ende des Flagellums im Solänomerit, *fe* fensterartige Basalöffnung desselben zur Einführung des Flagellum in seinen Spalt (*fi*), Nebenlappen *lb*, *k* Endkissen, *cd* Fortsätze, *lo* Lappen, *h* Höcker hinten am Promerit, *fo*1, *fo*2 Gruben vor und hinter dem Lappen, × 125.

9. Fenster und Spalt (*fi*) für das Flagellum (*fl*), welches nur teilweise angegeben, *a* Führungsläppchen, *b* Führungsborsten, × 220.

Abb. 10—12 *Julus* (*Micropodoiulus*) *kubanus* n. sp. ♂

10. Linkes Promerit von hinten her dargestellt, ohne das Flagellum, × 125.

11. Ansicht von hinten auf das umgewandelte 1. Beinpaar und sein Sternit (*v*), *co* die Hüftteile, *pr* deren Fortsatz, *x* Zwischenzone, *te* das verkümmerte Telopodit, dessen Beborstung nur links angegeben wurde, × 125.

12. Rechtes 2. Bein von vorn und von der Seite gesehen, *co* Hüfte, *prf* Präfemur, *df* Drüsenfortsatz, *cr* großer, nach vorn gebogener Hornfortsatz, *r* eine Sekretrinne in demselben, × 125.

Abb. 13 –15 *Schizopyhllum* (*Bothroiulus*) *olivarum* n. sp. ♂.

13. Promerit von hinten gesehen, *fo* Fovea gefüllt mit Spermaballen (sp), *a* Ende, *ve* Velum und *r* Rinne des Solänomerit, *fo* Grube, *b* Ecke am Coxit (Paracoxit), × 125.

15. Ein Mesomerit ohne Stütze, × 125.

Abb. 16—18 *Schizophyllum* (*Bothroiulus*) *albolineatum* (H. Luc.) Bröl. ♂.

16. Promeritansicht von hinten (Bezeichnung wie in Abb. 13), × 125.

17. Ein Mesomerit ohne Stütze, × 125.

18. Paracoxit von innen betrachtet, × 125.

Abb. 19—21 *Schizophyllum* (*Bothroiulus*) *ilicis* Bröl.

19. Solänomerit ohne die Basalteile, *r* Spermarinne, *a* Ende derselben, *ve* Velum, × 125.

20. Coxit und Paracoxit von innen betrachtet, *fa* Grube, *b* Endlappen, *h* häutiger Wulst, × 125.

20. Promerit von hinten her dargestellt, *lr* innere Längsrippe, *c* Endzäpfchen derselben, × 80.

Abb. 22 *Schizophyllum* (*Bothroiulus*) *parallelum fiesolense* m. Blick von hinten auf die Promerite, *lr* innere Längsrippe, *c* Endzapfen derselben, *y* Rudiment des Telopodit, × 125.

Abb. 23 und 24 *Schizophyllum* (*Bothroiulus*) *clavigerum* n. sp.

23. Ansicht des linken Promerit von hinten her, Bezeichnung wie in Abb. 13, × 125.

24. Hintere Gonopoden von hinten gesehen, *ct* Coxit, *pr* Paracoxit, *k* häutiges Kissen am Ende des Solänomerit, *r* Rinne desselben, *fo* Fovea mit Spermalballen *sp*, × 125.

Abb. 25—28 *Schiz.* (*Elaphophyllum* n. subg.) *cornigerum* n. sp.

25. Rechtes Promerit und der Innenrand des linken von hinten betrachtet, *mk* medianer Knoten, durch welchen die beiden Promerite verbunden werden, *w* Wulst in der Hinterfläche, *y* Telopoditrudiment, × 56.

26. Mesomerit, dessen Stütze (*f*) größtenteils fortgelassen wurde, *i* Innen-, *h* Hinterast, *a*, *b*, *c* Geweihspitzen, × 56.

27. Coxit (*ct*) mit Paracoxit (*pr*), × 56.

28. Solänomerit von innen gesehen, *k* Kopf desselben, *si* behaarte Grube, *Trichobothrium*, *r* Rinne, *fo* Fovea, *wl* Wandwulst derselben, × 56.

Abb. 29—31 *Schiz.* (*Hemipodoiulus*) *fissum* n. sp.

29. Rechtes Promerit von hinten her dargestellt, *lr* innere Längsrippe, *w* äußere Anschwellung, *y* Telopoditrudiment, × 56.

30. Ein Mesomerit ohne seine Stütze, × 56.

31. Ein Coxit (*ct*) nebst Paracoxit (*pr*), × 56.

Abb. 32 *Schiz.* (*Hemipodoiulus*) *bipartitum* Verh.

Ein Mesomerit ohne seine Stütze, × 56.

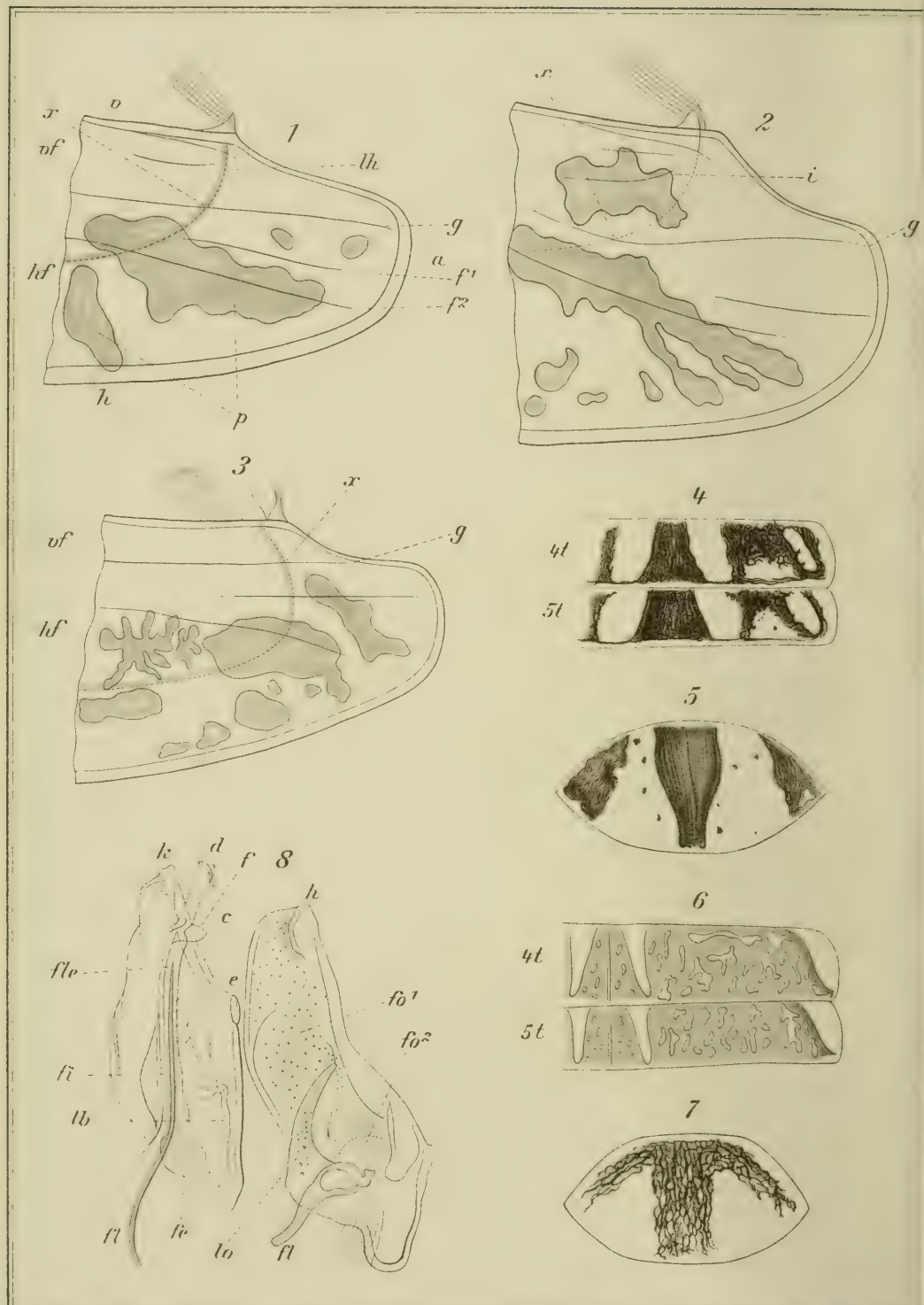
Abb. 33 *Schiz.* (*Hemipodoiulus*) *fissum* n. sp.

Hintere Haut der Gonopodentasche mit Längswülsten, *ab* die Endrandfalte, *mw* Mittelwulst, *sw* Seitenwülste, *k* Kissen auf denselben, *fo* Gruben zwischen den Wülsten, *dr* drüsige Hypodermiszellen, × 56.

Abb. 34 und 35 *Solaenophyllum corunense* Verh.

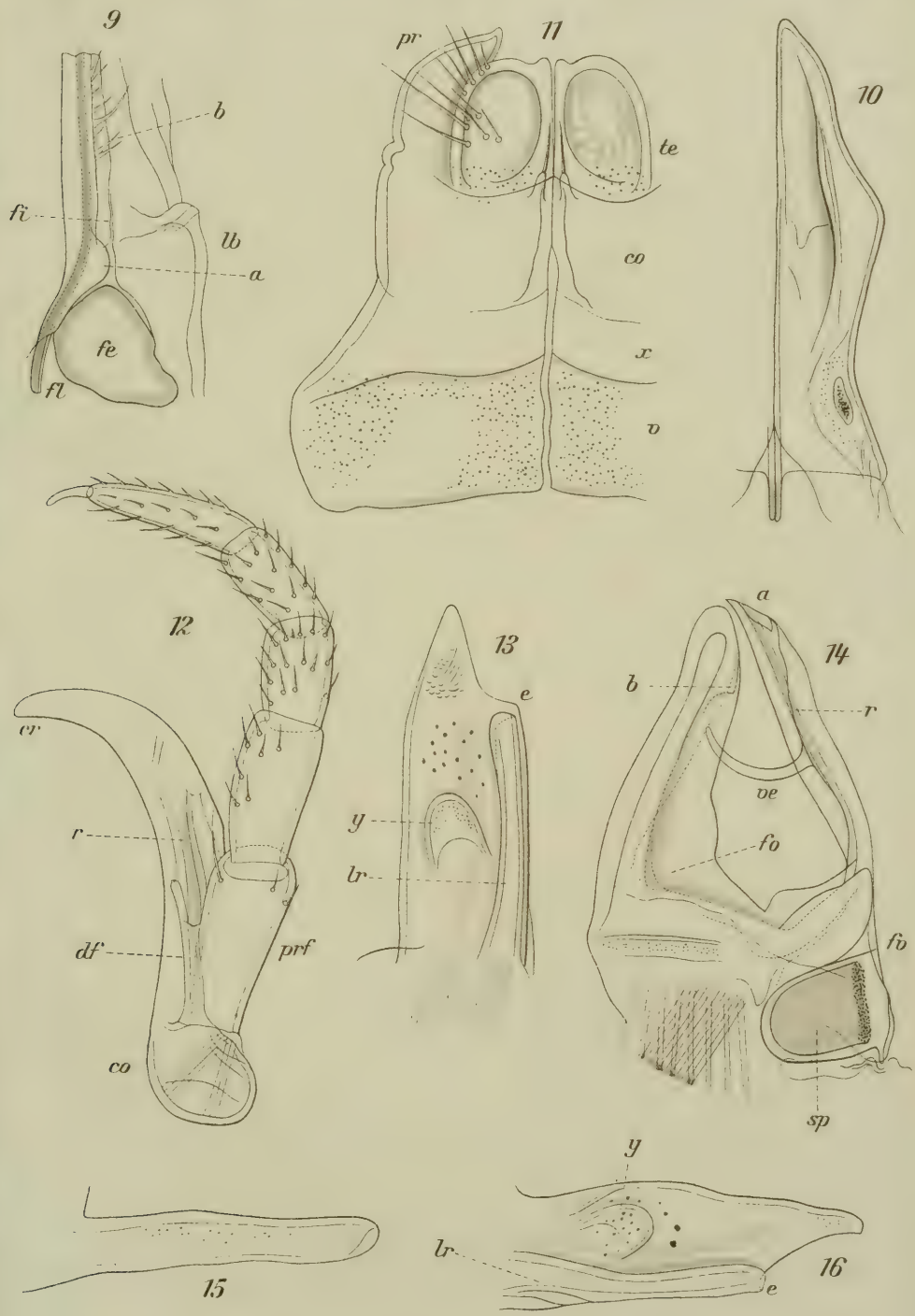
34. Endringe von der Seite.

35. Dieselben von oben gesehen, *a* Oberfeldchen der Analklappen, × 10.




K. W. Verhoeff n. d. Natur gez.

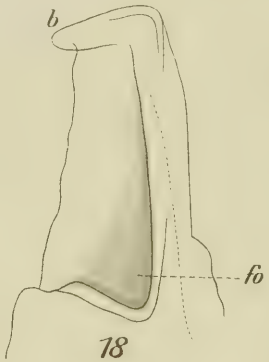
Verhoeff



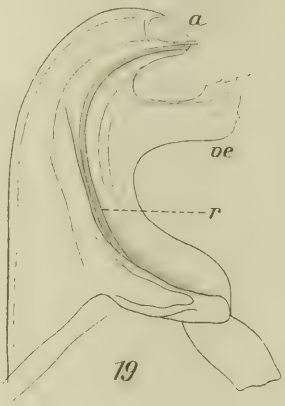

H. Kaiser, Lith. Anst., Berlin S.O.33.

ms

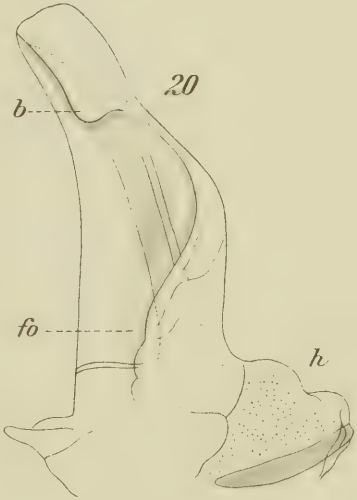
17

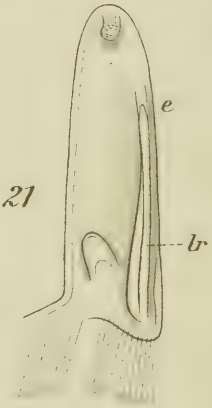

b
fo

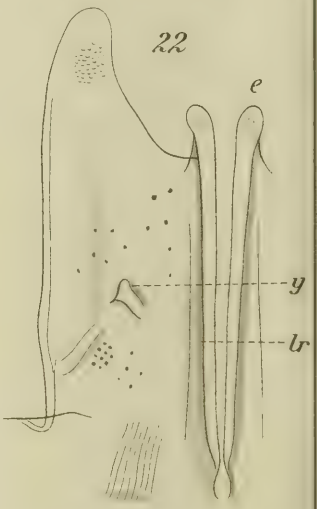
18

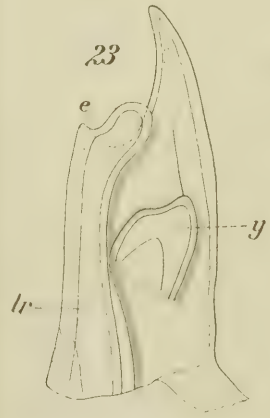

a
ve
r

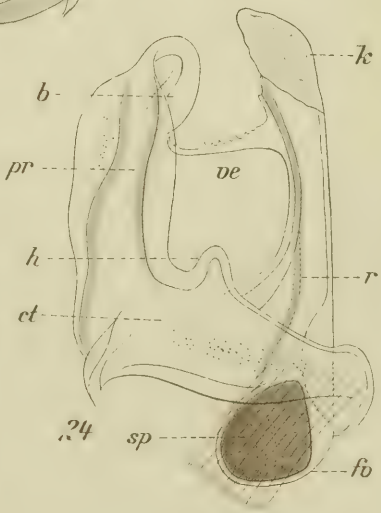
19

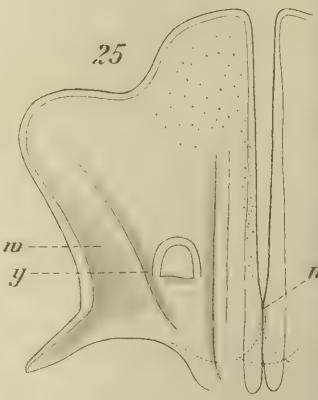

20
b
fo
h

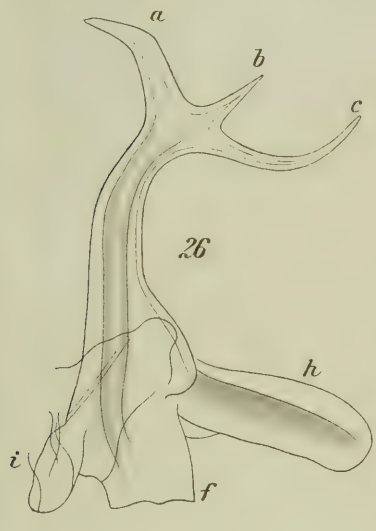

21
e
lr

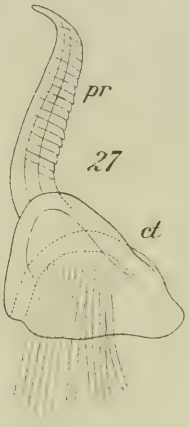

22
e
y
lr

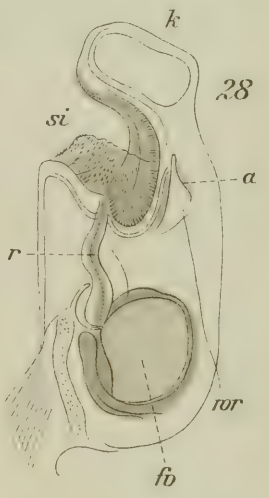

23
e
y
lr

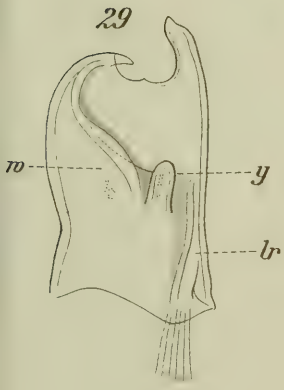

k
b
pr
ve
h
r
ct
24
sp
fo

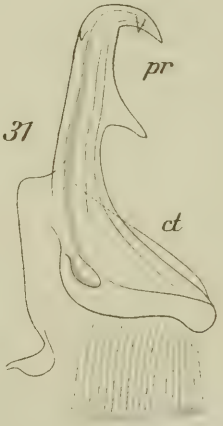

25
w
y
m

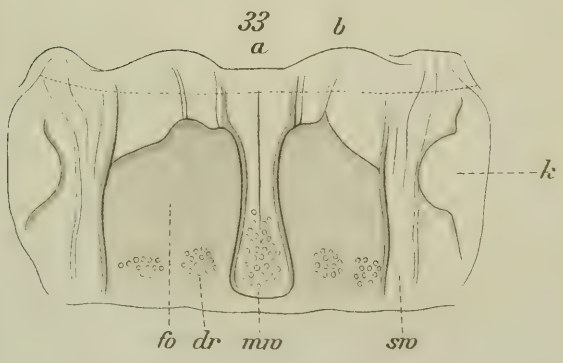


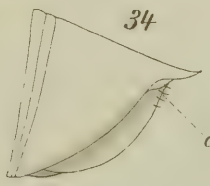



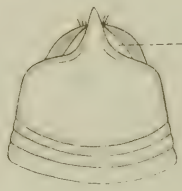








H. Kaiser, Lith. Anst. Berlin S. 0. 33.

Diplopoda.

# Orthopterologische Beiträge.

Von

**Dr. Willy Ramme,** Berlin.

Mit 3 Tafeln und 17 Textfiguren.

## Inhalt.

Seite

I. *Stauroderus* (*Stenobothrus*) *mollis* Charp. — eine gute Art! (Nebst Betrachtungen über *St. bicolor* Charp. und *biguttulus* L.) 81
II. Sind *Sphingonotus cyanopterus* Charp. und *callosus* Fieb. als Arten aufrechtzuerhalten? . . . . . 94
III. *Ectobia lapponica* L. und ihre Verwandten. Eine kritische Studie. . . . . 99
IV. *Platycleis coracis* m., eine neue Art aus Griechenland. . . . 125
V. Ergebnisse meiner Reise nach Südrußland, der Türkei und Bulgarien 1914. . . . . 126
VI. Ergebnisse meiner Reisen nach dem Bayrischen Allgäu 1919 und ins Berchtesgadener Land 1920. . . . . 133
VII. Einige kleinere Reiseausbeuten verschiedener Sammler aus Bulgarien, Kroatien, Tirol und Deutschland. . . . . 151
VIII. Zweiter Nachtrag zur Orthopterenfauna der Mark Brandenburg. . . . . 159
IX. Ein Zwitter von *Locusta viridissima* L. . . . . 164

## I. **Stauroderus (Stenobothrus) mollis** Charp. — **eine gute Art!** (Nebst Betrachtungen über *St. bicolor* Charp. und *biguttulus* L.)

Bevor ich zur Neubeschreibung des *Stauroderus mollis* Charp. übergehe, möchte ich die Vorgeschichte, welche zur Entdeckung dieser Art in der Mark Brandenburg führte, berichten und muß zu diesem Zweck etwas weiter ausholen.

Wie wohl jeder Orthopterologe, so habe auch ich die große Schwierigkeit kennen gelernt, die die Bestimmung von *Stenobothrus*-Stücken der Gruppe *bicolor* Charp. — *biguttulus* L. macht. Die Unklarheit in der Literatur ist groß und das Objekt eines der schwierigsten.

Von dem *St. biguttulus* Linnés (1756) trennte Charpentier 1825 mit sicherem Blick den *bicolor* durch Neubeschreibung desselben ab. Während dann Fieber (1852) und Fischer (1853) der Vereinigung beider zum *variabilis* das Wort redeten, traten Yersin (1853), Brisout (1856) und Brunner (1882) für Aufrechterhaltung der beiden Arten ein. Aber erst Krauss (1886)[1]) gelang es, die beiden Arten schärfer zu trennen als seine Vorgänger. An der Hand eines großen Materials und unter Zuhilfe-

[1]) Verh. Bot.-Zool. Ges., Wien 1886, p. 141.

nahme eines neuen, sehr wichtigen Merkmals, der Zirpweise, konnte er für die ♂♂ eine einwandfreie, auch morphologisch ausreichend begründete Diagnose aufstellen und auch für die besonders schwierige Unterscheidung der ♀♀ sicherere Anhaltspunkte geben, als sie bisher vorlagen. Karny (1907)[2]) tritt der Krausschen Ansicht bei und stellt von *biguttulus* L. die beiden Formen *collina* und *montana* auf, die sich durch die Länge der Flugorgane unterscheiden. Ebner (1910)[3]) wirft nun, verwirrt durch die angeblichen „Übergänge", wieder beide Arten zum alten *variabilis* Fieb. zusammen und will *bicolor*, *biguttulus* f. *collina* und *biguttulus* f. *montana* nur als Formen desselben aufgefaßt wissen. Eine wirklich kritische Begründung dafür fehlt aber, dürfte auch bei der bedeutenden Verschiedenheit der *bicolor*- und *biguttulus*-♂♂ recht schwer fallen.

In der jüngsten orthopterologischen Veröffentlichung, die diese Frage berührt, der Arbeit von Zacher, „Die Geradflügler Deutschlands und ihre Verbreitung", figuriert nun in Anlehnung an Ebner, nicht auf Grund einer eigenen kritischen Prüfung der Frage, ein *Stenob. variabilis* Fieb., ein *St. variabilis* f. *bicolor* Charp. und ein *St. variabilis* f. *biguttulus*, (für die, je nach der Bezeichnung mit *variabilis*, *bicolor* oder *biguttulus* in der Literatur, die Fundorte getrennt angegeben sind).

Dies würde also nach den nomenklatorischen Gepflogenheiten bedeuten, daß *variabilis* den Nominattypus darstellt und *bicolor* und *biguttulus* zwei Formen desselben sind. *Variabilis* müßte demnach anders aussehen als *bicolor* und *biguttulus*, während in Wirklichkeit gemeint ist, daß *variabilis* in diesen beiden „Formen" vorkommt, daß diese beiden zusammen den *variabilis* ausmachen. Daraus geht hervor, daß die Bezeichnung „forma" in diesem Falle eine Unmöglichkeit ist, denn da *variabilis* immer nur in diesen beiden Formen vorkommt, so muß man eben zur artlichen Trennung schreiten, da der dritte Weg, die Bezeichnung als Subspecies, wegen des Vorkommens der beiden neben- und durcheinander nicht gangbar ist. Die nachstehenden Mitteilungen sollen diese Auffassung erhärten.

Die starke in dieser Frage herrschende Verwirrung, aus der als etwas Positives nur die Krausssche Arbeit herausleuchtet, hatte mich veranlaßt, auf meiner diesjährigen Reise in das Allgäu, deren orthopterologische Gesamtergebnisse in Absatz VI dieser „Beiträge" behandelt werden, dem Problem der Unterscheidung von *bicolor* und *biguttulus* ganz besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Schon auf dem ersten Sammelgang (zum Freibergsee bei Oberstdorf) hatte ich die volle Bestätigung der Krausschen Daten. Ich ließ mich zunächst nur von meinem Ohr leiten, das

[2]) ibid. 1907, p. 275.
[3]) Mitt. Nat. Ver., Wien 1910, p. 21.

mir bald das Vorhandensein zweier ganz verschieden zirpender ♂♂ der in Frage stehenden *Stenobothrus*-Gruppe anzeigte: der eine Männchentyp gab unregelmäßig intermittierend, etwa alle 2—5 Sekunden, einen einzelnen, nicht allzu scharfen, schwirrenden Zirplaut von sich, hervorgebracht durch ein einmaliges, sehr schnelles Aufwärtsbewegen der Schenkel, der andere Typ ließ ein schmetterndes, aus mehreren ganz schnell aufeinander folgenden, zeitlich kaum zu trennenden Einzellauten bestehendes Zirpen hören, das etwa 1½ Sekunden andauert. Es hat einen ausgesprochen metallischen Klang und läßt sich am besten mit dem Klirren von angeschlagenen Telegraphendrähten vergleichen.

Ich sammelte von beiden Männchentypen — nach der Art des Zirpens streng gesondert — eine große Anzahl, und die alsbald vorgenommene Prüfung des Flügelgeäders ergab einwandfrei die von Krauss auf Taf. V seiner vorher zitierten Arbeit abgebildeten Unterschiede: das erstgeschilderte Männchen gehört zu *bicolor* Charp., das letztere zu *biguttulus* L.

Was die Verteilung der beiden Arten im Oberstdorfer Gebiet betrifft, so fand sich *bicolor* mehr in offenem, nur mit Krautwuchs bestandenem Gelände, wo ich ihn zuweilen ganz in „Reinkultur" antraf (z. B. auf den in Abs. VI zu schildernden Geröllfeldern im Oytal, Taf. III, Abb. 1), *biguttulus* bevorzugte dagegen mehr die Waldränder. Es kommen aber auch an vielen Stellen beide nebeneinander vor. Bei *St. bicolor* kann man häufig ganz deutlich zwischen zwei Männchen eine wechselseitige „Verständigung" durch Zirplaute wahrnehmen.

Nun kam die weit schwierigere Frage der Unterscheidung der Weibchen an die Reihe. Da ich nur einmal eine Kopula fand (von *bicolor*), trug ich an Stellen, an denen die einzelne Art rein vorkam, reichlich Weibchen ein, um mit möglichster Wahrscheinlichkeit auch die beiden Weibchentypen getrennt zu erhalten und für diese ebenfalls eine genaue Diagnose geben zu können.

Wir werden später sehen, unter Hinzuziehung des märkischen Materials, daß auch mir dies nur in beschränktem Maße gelungen ist, daß dieser Umstand aber durchaus nicht hinreicht, um daraufhin die Selbständigkeit der Arten anzuzweifeln — unsere menschlichen Hilfsmittel reichen eben in diesem Fall nicht aus.

Nach meiner Rückkehr nach Berlin lag mir nun naturgemäß die Nachprüfung der Oberstdorfer Erfahrungen auch für das Berliner Gebiet am Herzen. Die erste Exkursion, im Sept. 1919, die ich zu diesem Zweck machte, nahm ihren Ausgang von Chorinchen. Bald hinter dem Ort, an einer Schonung, machten sich die ersten *Stenobothrus* bemerkbar. Besonders fiel mir eine Zirpweise auf, die aus etwa 20 in kurzen Abständen hervorgebrachten, ziemlich scharfen, — ich möchte sagen schabenden oder sägenden — Lauten bestand. Die Zirpweise erschien mir sofort neuartig; da ich stets intensiv darauf geachtet habe, erkenne ich die deutschen und viele außerdeutsche Orthopterenarten schon, bevor ich die

Urheber des Zirpens entdeckt habe, an ihren Lautäußerungen. Wer beschreibt meine Überraschung, als ich die Feststellung machen muß, daß diese Zirplaute ein *Stenobothrus* der *bicolor-biguttulus*-Gruppe hervorbringt!

Es handelte sich bei dem erstgefangenen Stück um ein sehr zierliches kleines Exemplar, das sich, wie bereits bemerkt, zwar sofort als zu der erwähnten Gruppe gehörig erwies, auf Grund der abweichenden Ausbildung des Costalfeldes aber weder zu *bicolor* noch zu *biguttulus* gestellt werden konnte. Ich hatte nun Gelegenheit, eine große Anzahl dieser Männchen und die dazu gehörigen, ebenfalls abweichenden Weibchen zu sammeln. Genaueste Untersuchung ergab dann unzweifelhaft das Vorhandensein einer mir neuen dritten, den beiden anderen durchaus gleichwertigen Art, die sich dann später als der nie anerkannte *Stauroderus mollis* Charp. herausstellte.

Da ich mir aber sofort wohl bewußt war, daß meine Entdeckung bei der schon an sich in dieser Gruppe herrschenden Unklarheit bei den Fachgenossen zunächst wenigstens auf Zweifel stoßen würde, so unternahm ich zum Zweck einer endgültigen Klärung sofort eine größere Anzahl von Exkursionen in die verschiedensten Teile der Mark und konnte nun an vielen Stellen das Vorhandensein dieser Art feststellen. Auch meine beiden Begleiter, die sammlerisch erprobten Museumspräparatoren Spaney und Richter, die ich genau über die zu untersuchende Frage aufklärte, waren sofort im Bilde, und so haben wir denn ein Material von vielen Hunderten *Stauroderus* der drei Arten beobachtet, gesammelt und untersucht. Wir sammelten nach den verschiedensten Gesichtspunkten; teils nach der Art des Zirpens, die sich in sämtlichen Fällen, ohne die geringste Ausnahme, als vollkommen konstant erwies und wobei die spätere Untersuchung der morphologischen Verhältnisse auch immer die entsprechende Art ergab, teils wurden die in Papierrollen lebend mitgenommenen Tiere auf Grund der äußerlichen Merkmale getrennt und in Käfige gesetzt, wo sie dann im Sonnenschein prompt die ihnen zukommende Strophe sangen. Welche Proben auch immer angestellt wurden, stets war eine einwandfreie Diagnose möglich. Auch aus dem vorhandenen Museumsmaterial ließ sich dann später die dritte Art mühelos aussondern.

So kann ich diese also heute — nach 95 Jahren — in ihre Rechte einsetzen und hoffe, daß damit gleichzeitig der *Stauroderus variabilis* Fieb., dieses Produkt der Kritiklosigkeit und Bequemlichkeit, endgültig zu Grabe getragen ist.

Charpentier macht über den „*Gryllus mollis*", wie er unseren neuerstandenen *Stauroderus* 1825 in den „Horae entomologicae" (p. 164/65) nannte, folgende Angaben:

„Gr. virescens vel gilvus, thorace cruciato, carinis sinuato (non angulato-) cruciatis: elytris maculis fuscis et apicali alba obliqua.

? Zett. 97 Gr. aureolus.

Habitat cum G. biguttulo iisdem locibus et regionibus.

Difficillimum est verbis designare differentiam hujus Grylli et G. biguttuli, cum varietates alterius speciei alteri tantopere adpropinquent et differentiae ipsae tam subtiles sint, ut paene oculos effugiant et eo difficilius verbis possint exprimi. Necessaria est inspectio et comparatio magnae speciminum copiae, et iterata accurataque eorum contemplatio. — Nota hujus speciei maxime inserviens ejus cognitioni, sed tantum in speciminibus vivis observanda, est mollities quaedam integumentorum totius animalis, non nuper e nymphis exclusi, sed aetate jam profecti.

In plurimis partibus cum Gr. biguttulo tantopere convenit, ut descriptio tantum formae illius ratione habita satis clare possit exhiberi.

1. Est Gr. biguttulo minor, in utroque sexu.
2. Color corporis plerumque laete viridis, cum flavo mixtus: posticae elytrorum partis gilvus, haud raro viridi-gilvus est.
3. Carinae laterales thoracis multo minus curvatae sunt, quam in Gr. biguttulo: et plerumque non in angulum, sed tantum in sinum flexae.
4. Antennae, ut videtur, breviores sunt.
5. Maris elytra minus sunt dilatata et apice magis attenuata.
6. Cellulae conclavis primi et secundi nitentes quidem sunt: sed cellulae conclavis primi multo majores, quam illae secundi conclavis (Hoc est criterion valde constans et notabile).

Caeterum easdem picturae varietates observavi, quas in specie praecedente; in maribus vero haud raro elytra postice viridia sunt. An Gr. aureolus Zetterstedtii idem sit, pro certo affirmare nolim: valde affinis esse videtur, quare hic allegatus est."

Charpentiers Typen, 2 ♂♂, unter der Nr. 1935 im Orthopterenkatalog des Museums von Stein eingetragen und auch von diesem mit einem Etikett „Coll. v. Charp." versehen, befinden sich im Berliner Zoologischen Museum. Nähere Fundortsangaben fehlen, nur ein gedruckter Zettel mit der vielsagenden Angabe „Europa" ist offenbar später an jedem Stück angebracht worden. Das eine der beiden ♂♂ habe ich auf Tafel I, Fig. 3a mit den daneben gesteckten Originaletiketten abgebildet.

Die Typen beseitigen jeden Zweifel an der Übereinstimmung meiner Stücke mit dem *„Gryllus mollis"*, soweit ein solcher nach der obigen Beschreibung Charpentiers überhaupt Platz greifen konnte. Denn diese ist in den wesentlichsten Punkten äußerst treffend und zwar in bezug auf die Verschmälerung der Vorderflügel gegenüber *biguttulus* (5) und auf das gegenseitige Größenverhältnis der Zellen des Costal- und Subcostalfeldes (6). „Hoc est criterion valde constans et

notabile", worin man Charpentier unbedingt Recht geben kann. Auch die geringere Körpergröße, damit im Zusammenhang die etwas kürzeren Fühler, alles gegenüber *biguttulus*, und das gemeinsame Vorkommen mit diesem sind zutreffende Angaben. Der mehr bogenförmige (statt winklige) Verlauf der Halsschildkiele ist oft zu bemerken, aber nicht prägnant und konstant genug, um als diagnostisches Material verwandt werden zu können.

Weniger zutreffend erweist sich bei Durchsicht eines größeren Materials die Angabe der vorherrschend grünen Färbung, der wir ohnehin nicht allzuviel Wichtigkeit beizulegen brauchen bei der großen Färbungsmannigfaltigkeit fast aller *Stenobothrus*-Arten. Hier hat wohl der Zufall eine Rolle gespielt; übrigens hat auch das eine der beiden ♂♂ (der Typen) im Leben sicher keine Spur von Grün gezeigt, während das andere noch heute deutlich diese Färbung aufweist. Charpentier macht auch selbst darauf aufmerksam, daß er bei *mollis* „easdem picturae varietates" beobachtete wie bei *biguttulus* und daß die ♂♂ „haud raro", also nicht in allen Fällen Elytren mit grünem Hinterrand besaßen. Auf die Färbung komme ich später noch zurück.

Etwas unmotiviert erscheint der Name „*mollis*", denn die „gewisse Weichheit des Integuments" tritt bei wirklich schon längere Zeit entwickelten ♂♂ kaum in Erscheinung und beruht mehr auf subjektiver Beurteilung. Auch mir ist aber aufgefallen, daß die ♀♀ verhältnismäßig lange eine weiche Beschaffenheit behalten, bevor das Chitinkleid an der Luft und in der Sonne erhärtet.

Mit Recht hebt Charpentier die Schwierigkeiten hervor, mit Worten allein die Unterschiede des *mollis* von seinen Verwandten eindeutig auszudrücken und die Notwendigkeit, eine größere Menge von Individuen zur Untersuchung heranzuziehen und zu vergleichen. Hat man sich aber erst einmal „hineingesehen", so schwindet auch beim Einzelstück jeder Zweifel. Umsonst hat es ja auch nicht fast eines ganzen Jahrhunderts bedurft, um dieser Art die ihr zukommende Anerkennung zu verschaffen. Man muß den Scharfblick Charpentiers bewundern, der trotz Unkenntnis der abweichenden Zirpweise die morphologischen Unterschiede des *mollis* von seinen Verwandten klar erkannt hat, nachdem er vorher schon — ebenso unantastbar — den *bicolor* abgetrennt hatte.

Merkwürdigerweise ist sie selbst Philippi, einem so trefflichen Kenner der märkischen Orthopterenfauna, entgangen, denn er bemerkt[4]) ausdrücklich „Gryllus mollis cl. Charp. notis valde levibus (!) a biguttulo distinctus mihi omnino ignotus". Nur Yersin, auf dessen Arbeiten noch einzugehen sein wird, hat ihn gefunden und richtig erkannt, wie aus seiner klaren Beschreibung der Zirpweise von *mollis* hervorgeht.

[4]) Orthoptera Berolinensia. Dissertation Berlin 1830.

Fieber[5]) hat *mollis* gesehen, denn er schreibt bei seiner var. *virescens* (*Ch. variabilis*) „Gr. mollis! Chp., zum Theil nach Orig.", ebenso bei var. *prasinus* „Gr. mollis! Chp.".

Nachstehend gebe ich nun an der Hand meines umfangreichen Materials eine erweiterte Diagnose und ausführliche Beschreibung des *Stauroderus mollis* Charp.

„St. bicolori et biguttulo valde affinis, sed minor. Longitudinem elytrorum St. bicoloris nunquam, biguttuli raro attingens (praesertim apud ♂). Area costalis et praecipue subcostalis (scapularis) semper areis biguttuli angustior, etiam apud ♀. Color tibiarum nunquam rubrescens. Valde differt stridulatione."

Unterscheidet sich von seinen nächsten Verwandten *bicolor* und *biguttulus* in wesentlichen Punkten, die im einzelnen wohl gewissen leichten Schwankungen unterliegen, in ihrer Gesamtheit und in Verbindung miteinander jedoch eine scharfe morphologische Scheidung ermöglichen. *Mollis* ist in seinem Gesamteindruck kleiner als die beiden anderen, erreicht bicolor nie, nur in seteneren Fällen *biguttulus*, wenigstens mit ausgespannten Flügeln; der Flächeninhalt des einzelnen Vorderflügels bleibt aber stets hinter dem von *biguttulus* zurück, von *bicolor* ganz zu schweigen. Das wesentlichste Merkmal — wenn man von der bereits geschilderten völlig abweichenden Stridulation absieht —, ist die große Schmalheit der Flügel, wobei namentlich das Costalfeld in Mitleidenschaft gezogen wird. Besonders die area scapularis (Subcostalfeld) ist stets schmäler als bei *biguttulus*. Deutlich kann man auch erkennen, daß beim ♂ die venae subcostalis und radialis, die das Subcostalfeld begrenzen, bei *biguttulus* einen erheblichen Teil der Strecke annähernd parallel zueinander verlaufen, während sie bei *mollis* auch im distalen Teil des Deckflügels mehr den spitzen Winkel beibehalten. Der Glanz des Costalfeldes ist bei *mollis* nicht so ausgeprägt, wie bei *biguttulus*. Bei dem ♀ ist noch besonders auf die kleine „Erweiterung am Vorderrand" der Elytrenbasis (vgl. Redtenbacher, Tafelfig. 17 m) aufmerksam zu machen, die gegenüber *biguttulus* viel flacher, fast halb so niedrig ist (vgl. Taf. I Fig. 11 und 12).

Auf Tafel I habe ich in den Fig. 7, 8 und 9 drei Serien von Vorderflügeln von *bicolor*, *biguttulus* und *mollis* photographisch abgebildet (durchweg in doppelter Vergrößerung) und zwar nicht auf Grund der morphologischen Unterschiede, sondern nur auf Grund der Zirpweise der betreffenden Tiere ausgewählt, um einerseits auch dadurch die Zuverlässigkeit des Merkmals zu betonen, anderseits durch die Serienabbildung die Unterschiede in Form und Aderung recht augenfällig zu machen. Die Abbildungen sprechen für sich und erübrigen eine nähere Erläuterung, ebenso die Totalbilder der ♂♂ (Fig. 1—3), wobei ich noch darauf aufmerksam machen will, daß Fig. 2b ein besonders kleines ♂ von

[5]) Entomolog. Monographien. Prag 1844.

*biguttulus* darstellt, das aber trotzdem klar den Abstand von *mollis* in bezug auf die Breite der Elytren und der Costalregion wahrt.

Auf eines will ich noch nebenher den Blick lenken: auf einen biologischen Unterschied des *bicolor* von den beiden anderen. Es wird sofort in die Augen fallen, daß sämtliche Elytren von *bicolor* in Fig. 7 an den Spitzen beschädigt sind. Dies rührt davon her, daß *bicolor* der weitaus flüchtigste von den dreien ist und, zumal bei Annäherung einer Störung, sofort mehrere Meter weit fliegt. So kommt es, daß man, namentlich bei vorgeschrittener Jahreszeit, wenn aber *biguttulus* und *mollis* immer noch intakte Flügel besitzen, kaum eine unbeschädigtes ♂ von *bicolor* findet; auch die Hinterflügel sind meist völlig zerschlissen. Diese Fluggewandtheit würde auch die anscheinend recht weite Verbreitung des *bicolor* erklären.

Die in Fig. 10, 11 und 12 abgebildeten Flügel von ♀♀ der drei Arten (ebenfalls doppelt vergrößert) sind Tieren entnommen, die an Stellen gefunden wurden, wo nur das zugehörige ♂ vorkam und wo sie gleichzeitig von einem solchen umworben wurden. Man muß in der Tat die Weibchen nur an solchen Stellen sammeln, wo die Art möglichst rein vorkommt, da die ♂♂ mit ihren Werbungen garnicht wählerisch sind und sogar fernstehendere Arten, wie *dorsatus*, ansingen, was ich des öfteren beobachtete. Weiter gehen die Liebesbezeugungen dann allerdings wohl nicht.

Ich will nicht verschweigen, daß ich in bezug auf die ♀♀ von *bicolor* und *biguttulus* Stücke ausgewählt habe, die auch äußerlich schon für die Zugehörigkeit zu den betreffenden Arten sprechen durch ihre Größe, die relative Breite der Vorderflügel, besonders in der Mitte, entsprechend den Elytren des ♂, und die Form und Ausbildung des Costal- und Subcostalfeldes, das bei *biguttulus* (gegenüber *bicolor*) eine Erweiterung zeigt, ebenfalls den Verhältnissen bei den ♂♂ entsprechend. Zwischen diesen beiden findet man scheinbar „Übergänge", d. h. richtiger ausgedrückt, Formen, deren Zugehörigkeit wir mit unseren Mitteln nicht einwandfrei feststellen können, die aber sicher generell verschieden sind. Nie wird ein ♀ wie das, zu dem ein Flügel vom Typ 10 (Tafel I) gehört, einen *biguttulus* oder gar *mollis* erzeugen! Die Konstanz der Unterschiede der ♂♂ läßt nicht die Annahme einer einzigen, vielgestaltigen Weibchenform zu, auch nicht die Annahme einer ständigen Bastardierung. Wenigstens nicht in der Mark Brandenburg — und ob die Verhältnisse in anderen Gebieten, z. B. südlich der Alpen, wo sich auch die Unterschiede der ♂♂ verwischen sollen, eine Abweichung zeigen, bedarf dringend einer erneuten sorgfältigen Prüfung, die ich im kommenden Sommer an Ort und Stelle vorzunehmen gedenke. Darauf komme ich nachher noch zurück. So werden wir auch nicht, weil Ikonnikov[6])

[6]) Revue Russe d'Entomologie, Bd. 11, 1911.

in Sibirien angeblich ein Ineinanderübergehen von *St. bicolor* Chp. und *vagans* Eversm. oder von *viridulus* und *rufipes* beobachtet hat, diesen in Mitteleuropa den Artcharakter absprechen.

Tabelle für die Maße (in cm) der ♂♂.

| Vorderflügellänge | | | Vorderflügelbreite (in der Mitte gemessen) | | | Körperlänge | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *bicolor* | *biguttulus* | *mollis* | *bicolor* | *biguttulus* | *mollis* | *bicolor* | *biguttulus* | *mollis* |
| 2,87 | 2,50 | 2,34 | 0,27 | 0,28 | 0,23 | 1,54 | 1,42 | 1,28 |
| 3,04 | 2,59 | 2,34 | 0,29 | 0,29 | 0,24 | 1,55 | 1,45 | 1,29 |
| 3,10 | 2,61 | 2,37 | 0,30 | 0,29 | 0,24 | 1,57 | 1,52 | 1,32 |
| 3,14 | 2,63 | 2,38 | 0,31 | 0,30 | 0,24 | 1,58 | 1,53 | 1,33 |
| 3,15 | 2,72 | 2,41 | 0,31 | 0,31 | 0,25 | 1,59 | 1,53 | 1,33 |
| 3,16 | 2,72 | 2,42 | 0,31 | 0,32 | 0,25 | 1,60 | 1,54 | 1,35 |
| 3,16 | 2,74 | 2,43 | 0,32 | 0,32 | 0,26 | 1,62 | 1,55 | 1,36 |
| 3,18 | 2,88 | 2,56 | 0,32 | 0,32 | 0,26 | 1,62 | 1,56 | 1,37 |
| 3,20 | 2,90 | 2,57 | 0,32 | 0,32 | 0,26 | 1,63 | 1,56 | 1,38 |
| 3,29 | 2,98 | 2,58 | 0,32 | 0,33 | 0,26 | 1,73 | 1,63 | 1,40 |

Vergleichen wir die Maße an Hand der obenstehenden Tabelle[7]), deren Angaben aus Messungen[8]) an nahezu 100 ♂♂ unter Einbeziehung der Extreme ausgewählt sind, so wird das über die Größenverhältnisse der drei Arten zueinander Gesagte noch deutlicher. Die größte Breite des Tieres mit ausgespannten Flügeln schwankt bei *bicolor* zwischen 3,29 und 2,87, bei *biguttulus* zwischen 2,98 und 2,50, bei *mollis* zwischen 2,58 und 2,34. Es berühren sich also die Variationsbreiten von *bicolor* und *mollis* garnicht, die von *biguttulus* und *mollis* greifen nur um ein Weniges, nämlich um 0,8 cm, ineinander, während die Extreme dieser beiden letzteren 6,4 cm, auseinanderliegen. Die entsprechenden Zahlen für die Vorderflügelbreite sind bei *bicolor* 0,32—0,27, bei *biguttulus* 0,33 bis 0,28, bei *mollis* 0,26—0,23, für die Körperlänge bei *bicolor* 1,73—1,54, bei *biguttulus* 1,63—1,42, bei *mollis* 1,40—1,28. In bezug auf Flügelbreite und Körperlänge steht also *mollis* völlig isoliert.

Was die Weibchen von *mollis* betrifft, so ist bei ihnen die Gesamtverschmälerung der Vorderflügel so bedeutend, daß sie in großem Abstand von den beiden anderen stehen. Die Durchschnittsbreite beträgt 0,25 cm; das Subcostalfeld zeigt die ent-

[7]) Die Tabelle, die innerhalb der senkrechten Kolumnen nach ansteigenden Werten geordnet ist, kann nicht in horizontaler Richtung gelesen werden: es entspricht also z. B. dem *bicolor* mit 2.87 Vorderflügellänge nicht etwa die Vorderflügelbreite 0,27 und die Körperlänge 1,54. Diese Werte sind bei dem einzelnen Tier nur bedingt abhängig voneinander.

[8]) Vorgenommen mittels einer geeichten Präzisionsschublehre.

sprechende Verschmälerung, sodaß ich betreffs der Identifizierung der ♀♀ dieser Art selten im Zweifel war. (Vgl. Taf. I, Fig. 6 [nat. Gr.] und 12 [2:1]). Die genaue vergleichende Untersuchung des äußeren Genitalapparates der drei Arten hat keinerlei morphologische Unterschiede ergeben, die als sicheres Diagnostikum für die ♀♀ hätten Verwendung finden können.

Als „Plesiotypen"[9]) des ♂ von *mollis* mögen die auf Tafel I, Fig. 3b—d abgebildeten ♂♂ (Fundorte: Chorinchen, Machnower Weinberg, Grunewald) gelten, als Typen des ♀ das auf Fig. 6 abgebildete (Fundort: Chorinchen) und ein weiteres vom Grunewald, sämtlich im Berliner Zoologischen Museum.

Der *Gryllus aureolus* Zetterstedts[10]), über dessen Synonymie zu *mollis* auch Charpentier im Zweifel ist, dürfte wohl mit *biguttulus* identisch sein, denn das wesentlichste Charakteristikum des *mollis*, die Verschmälerung des Costal- und Subcostalfeldes, ist für *aureolus* nicht angegeben, und die Hervorhebung der leuchtenden Farben, die den Namen veranlaßten, spricht gerade gegen den unscheinbaren *mollis*. Ebensowenig kommen Karnys *f. collina* und *montana* in Frage, die ja auch der Autor selbst zu *biguttulus* stellt und die nach der Beschreibung auch unzweifelhaft dorthin gehören.

In bezug auf die Färbung von *mollis* ist zu sagen, daß die ♀♀ die bei *Stauroderus* überhaupt üblichen Färbungsformen mit grauen, bräunlichen, schwärzlichen, grünlichen und rötlichen Tönungen und verschiedenartigen Zeichnungen ebenfalls aufweisen. Die ♂♂ aber habe ich fast durchweg grau oder bräunlich gefunden; auch die Tibien und der Hinterleib zeigen höchstens eine schmutziggelbliche Färbung und nie die rötlichen oder gar roten Töne der ♂♂ von *bicolor* und *biguttulus*.

Äußerst wichtig, ganz besonders für die Anerkennung als selbständige Art, ist die bereits erwähnte, von der der beiden Verwandten völlig abweichende Zirpweise. Wie *bicolor* und *biguttulus* zirpen, habe ich bereits auf pg. 83 dieser Arbeit geschildert; der ausgesprochen metallische Klang des Zirpens von *biguttulus* rührt wohl ohne Zweifel von der Ausbildung der Costalregion zu besonders breiten, glänzend glashellen Chitinmembranen her. Die Strophe von *mollis* besteht aus 20—30 Einzellauten, die leise und langsam, mehr knipsend, einsetzen und dann immer schneller und eindringlicher werden (etwa die ersten 6—8 Töne), um etwa vom 9. Ton an bis zum etwa 20.—25. Ton gleichmäßig laut schabend oder sägend hervorgebracht zu werden und dann ziemlich plötzlich mit den letzten etwas verlangsamten, breiten Tönen (oder besser Geräuschen!) abzuklingen. Die Laute sind etwa mit hsst—hsst—hsst—hsst usf. wiederzugeben. Auf dem

[9]) Vergl. Handlirsch in Chr. Schroeders „Handbuch der Entomologie", Jena. Im Erscheinen.
[10]) Orth. suec. Lund 1821.

Höhepunkt des Zirpens kann man, bei warmem sonnigen Wetter, mit der Uhr in der Hand genau 3 Töne pro Sekunde zählen; ich habe es hundertfach ausprobiert. Oft sangen — an Orten, wo alle drei *Stauroderus*-Arten nebeneinander vorkamen, z. B. am Machnower Weinberg — mehrere *mollis*-♂♂ gleichzeitig, und zwischendurch war hier und da deutlich das Geschmetter eines *biguttulus*-♂ oder das leisere Schwirren eines *bicolor*-♂ wahrzunehmen. Wer nur ein einigermaßen feines Gehör besitzt, kann sich leicht an solchen Stellen von dem Gesagten überzeugen. *Mollis* zirpt im Gegensatz zu *bicolor* durch Abwärtsstreichen der Hinterschenkel; bei *biguttulus* folgen die Töne derart schnell, daß man Einzelbewegungen der Schenkel garnicht feststellen kann.

Wie ich bereits andeutete, hat schon Yersin in den Jahren 1852—54 *Stauroderus bicolor* Charp. („*Oedipode bicolore*"), *St. biguttulus* L. („*Oed. bimouchetée*") und *St. mollis* Charp. („*Oed. molle*") nach ihrer verschiedenen Stridulation genau und vollkommen richtig unterschieden. Umsomehr muß es uns wundernehmen, daß auch nach Yersin bis in die allerjüngste Zeit *mollis* vernachlässigt und die herrschende Verwirrung nicht behoben wurde. Allerdings ging auch mein Weg nicht über Yersin! Was aber den Wert der Ergebnisse erhöht und für ihre Richtigkeit spricht.

Die Aufzeichnungen Yersins sind reizvoll genug, um sie im Wortlaut wiederzugeben.

1. Notice sur la stridulation des Orthoptères. Séance du 18 février 1852[11]).
   „Le chant des espèces tres voisins est entièrement différent et peut être distingué avec la plus grande facilité, tel est celui de l'Oedipode bimouchetée et de l'Oedipode molle."
2. Observations sur le chant ou la stridulation des Orthoptères quant à la classification de ces insectes. Séance du 29 juin 1853.[12])
   „L'Oedipode bimouchetée fait entendre un chant plein, sonore, composé d'une seule note assez longue; elle se trouve abandamment dans les campagnes. L'Oedipode molle répète de 20 à 30 fois un cri bref, faible d'abord à peine distinct, puis devenant de plus en plus fort. Jusqu' à présent je n'ai rencontré cette espèce que sur les terrains sablonneux, principalement entre Buchillon et St. Prex. Enfin l'Oedipode bicolore habite sur la terre nue, au bord des chemins, dans les vignes, sur la lisière des bois, etc.; là, le mâle, toujours en mouvement, pousse un cri unique, très-court, qu'il ne répète qu'après un repos plus on moins long."

[11]) Bull. Soc. Vaudoise, v. 3, 1849—53.
[12]) Vgl. die Fußnote 12 auf der folgenden Seite!

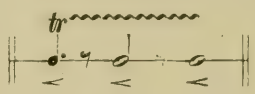
3. Mémoire sur quelques faits relatifs à la stridulation des Orthoptères et à leur distribution géographique en Europe.[12])

„Le chant normal du *Stenobothrus mollis* Charp. se compose de 20—30 notes, d'une intensité croissante; les premières durant moins d'une demi seconde et sont plus aigues que les dernières, qui sont en outre beaucoup plus lentes; il arrive même que les 8 ou 10 notes, par lesquelles se termine la stridulation, atteignent chacune près d'une seconde. Il convient de représenter ce chant par 20 croches suivies d'une dixaine de noires, les premières placées plus haut que les autres sur la portée."

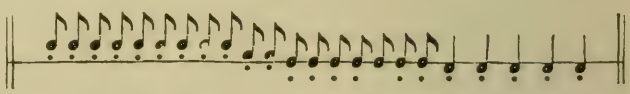
Yersin hat dann in ziemlich gelungener Weise die Strophen der drei *Stauroderus* durch Noten zu versinnbildlichen versucht.

*St. bicolor:*

*St. biguttulus:*




*St. mollis:*



Es wird nun eine dringende und lohnende Aufgabe sein, die Verbreitung von *mollis* zu erforschen. Sein Entdecker Charpentier gibt keinen Fundort an; da er jedoch in Brieg seinen Wohnsitz hatte, kann man vielleicht annehmen, daß er die Art in Schlesien auffand. Von Yersin wurde *mollis* bei Buchillon (Nordufer des Genfer Sees) und St. Prex gefunden. Ich selbst habe ihn an zahlreichen Stellen der Mark beobachtet und zwar ganz besonders im letzten Jahre (1921), in dem ich meine Ergebnisse immer wieder bestätigt fand. Man kann sogar sagen, daß *mollis* die relativ häufigste *Stauroderus*-Art der Mark ist und ihr Häufigkeitsverhältnis zu *biguttulus* und *bicolor* etwa durch die Zahlen 4:3:1 ausgedrückt werden kann. Meine Fundorte sind: Grunewald, Falkenhagener Forst (dort teilweise geradezu gemein), Finkenkrug, Machnower Weinberg, Hermsdorf, Chorinchen, Krämer bei Velten, Rüdersdorfer Kalkberge, Oderberg (Pimpinellenberg), Tamsel bei Cüstrin. Ferner wurde er von Spaney in der Jungfernheide, von Gloeden am Werbellinsee, von Bollow bei Wünsdorf und Cramp von Kuntzen bei Belzig gefangen. Im Museum in Bremen, dessen Material ich durchsah, befinden sich 3 ♀♀ aus der Umgebung der Stadt.

[12]) Ibid., v. 4, 1853—55. Die Bulletins, die in Berlin nicht vorhanden sind, sondern nur im Stuttgarter Naturalienkabinett, waren mir infolgedessen nicht zugänglich. Ich verdanke obige Abschriften Herrn Dr. H. A. Krauss-Tübingen, der sie mir in alter Bereitwilligkeit zur Verfügung stellte und dem an dieser Stelle herzlich gedankt sei!

Aus Süddeutschland ist mir bisher kein einziger Fundort bekannt geworden. Weder ich selbst habe ihn auf den beiden letzten Reisen in die bayrischen Alpen gefunden, noch enthalten ihn zwei große Ausbeuten mit mehreren Hundert Stücken von *Stauroderus*, die eine von Kuntzen (Boppard a. Rh., vgl. Art. VII, 4 dieser Arbeit!), die andere von Engel (Coblenz, geschenkt von Herrn H. Fruhstorfer-Zürich); auch die Durchsicht des Museumsmaterials ergab nur märkische Stücke.

Betreffs der ökologischen Verteilung der drei *Stauroderus*-Arten kann man — wenigstens in der Mark — unbedingt sagen, daß Bevorzugungen gewisser Lokalitäten durch jede der drei Arten vorhanden sind. Wenn sie trotzdem an einzelnen Stellen gemeinsam vorkommen, so liegt das eben daran, daß immer Örtlichkeiten verschiedenen Charakters aneinanderstoßen und oft ineinander übergehen. *Mollis* findet man mit Vorliebe als Bewohner von dürren, sehr trockenen Flächen, z. B. Heiden mit unterbrochener Vegetation, wie sie die Oedipodiden lieben, Schonungen, „pontische" Stellen usw. Türk u. Brunner (l. c.) deuteten ihn deshalb als eine Kümmerform infolge des ständigen Aufenthaltes auf Sandheiden und ließen ihn nicht als Art gelten; beide kannten ihn aber nicht aus eigener Anschauung. *Mollis* begibt sich hier und da auch auf üppigeres Gelände, Raine, wie sie *biguttulus* bevorzugt, welch letzterer wohl als einziger auch den lichten Kiefernhochwald annimmt. Typisch für Brachäcker und Stoppelfelder ist schließlich *bicolor*. Aber, ich betone nochmals, „Reinkulturen" einer der drei Arten wird man nur hier und da finden; nur ein starkes Überwiegen der einen oder anderen Art auf besonders zusagendem Boden kann man oft feststellen. Zu ähnlicher Beurteilung gelangt ja auch Yersin (vgl. das Zitat).

Die Verwirrung, die bei der Untergattung *Stauroderus* herrschte, ist nicht zuletzt auf das Konto der Unkenntnis des *mollis* Charp. zu setzen. Denn man pendelte bei dem Versuch, ein Stück dieser Art zu bestimmen, hin und her zwischen *bicolor* und *biguttulus*. Im Verhältnis zu ersterem war bei *mollis* die Costalregion zu sehr erweitert und gegenüber letzterem zu stark verschmälert. Ein Drittes gab es aber bislang nicht in den Bestimmungstabellen — der Rest war falsche Bestimmung, Unklarheit und die Folgerung, daß die beiden Arten ineinander „übergingen".

Es dürfte jetzt ein Leichtes sein, an der Hand von Tafel I und draußen im Freien unter Beachtung der Zirpweise zu richtigen Bestimmungen der vorkommenden Stücke zu gelangen. Mögen recht viele Orthopterologen in den Gegenden, in denen zu sammeln sie Gelegenheit haben, besonders auf diese Vertreter der Untergattung *Stauroderus* achten, um die in der Kenntnis der Verbreitung der drei Arten nun erneut klaffenden Lücken zu schließen und auch der weiteren Klärung der Weibchenfrage ihr Augenmerk zuwenden. Gerade heute, wo Forschungsreisen in außer-

europäische Länder so sehr erschwert sind, müssen Probleme, die sich in Deutschland und den Nachbarländern lösen lassen, besonders freudig begrüßt werden.

## II. Sind Sphingonotus cyanopterus Charp. und callosus Fieb. als Arten aufrechtzuerhalten?

Zum ersten Male seit Ausbruch des Weltkrieges erhielt ich kürzlich wieder Arbeiten eines russischen Orthopterologen, B. P. Uvarow[14]), Tiflis, sandte mir eine Anzahl Separata, von denen eines besonderes Interesse erregte. Die Arbeit behandelt „Material zum Studium der Orthopterenfauna Centralasiens" und ist erschienen in der „Revue russe d'Entomologie XIV, 1914, No. 2—3. Sie ist wie leider alle Arbeiten des trefflichen russischen Orthopterologen in russischer Sprache geschrieben; die Freundlichkeit des Präparators W. Richter (Zoolog. Mus.) ermöglichte mir die Übersetzung. Die Mitteilungen über *Sphingonotus coerulans* L. und seine Verwandten *cyanopterus* Charp. und *callosus* Fieb. nun sind es, die in Verbindung mit einem neuerlichen bemerkenswerten märkischen Fund Veranlassung geben, die schon früher einmal ventilierte Frage nach der Artberechtigung von *cyanopterus* Charp. noch einmal aufzuwerfen, um sie einer weiteren Klärung zuzuführen.

Ich hatte seinerzeit[15]), veranlaßt durch die Auffindung der märkischen Übergangsformen zwischen *Sphingonotus coerulans* L. und *cyanopterus* Charp. den Vorschlag gemacht, *cyanopterus* als selbständige Art aufzugeben und als Subspecies zu *coerulans* zu stellen. Von den märkischen Zwischengliedern hatte ich den bindenlosen, von *coerulans* nur durch die konstant geringere Körpergröße abweichenden Typ als forma *minor* m., den durch schwache Binden auf den Hinterflügeln gekennzeichneten als f. *intermedia* m. und den *cyanopterus* angenäherten als f. *cyanoptera* Charp. festgelegt.

[14]) Uvarow teilt mir gleichzeitig mit, daß das ehemals „Kaukasische Museum" jetzt den Namen „Museum Georgiens" führe, und daß er selbst Vorstand der Zoologischen Abteilung sei. Die Titel der übrigen, während des Krieges veröffentlichten und übersandten Arbeiten lauten in der Uvarowschen Übersetzung: 1. Zur Orthopterenfauna Persiens. Mitt. d. Kaukas. Mus., Bd. VIII, 1914. — 2. Contributions à la faune des Orthoptères de la province de Transbaïkalie. Jahresber. d. Zoolog. Mus. d. Kais. Ak. d. Wissensch., Bd. XIX, 1914. — 3. Orthoptera caucasica nova a. cl. dom. K. A. Satunin lecta. Bull. du Mus. du Caucase X, 1916. — 4. Materialia ad cognitionem Orthopterorum Caucasi et confinium. I. Orthoptera a. dom. P. V. Nesterov in itinere secundum limitem perso-turcicum lecta. Bull. du Mus. du Caucase X, 1916. II. Diagnoses specierum et subsp. novarum ex coll. Mus. Caucasici. Ibid. XI, 1917. III. Orthopteris (?!) nonnullis caucasicis synonymia. Ibid. XII, 1918. — 5. De formis rossicis generis Acrida L. Revue russe d'Entomologie XVI, 1916. — 6. Orthoptera genuina ab Expeditione Urmiana anno 1916 lecta. Bull. du Mus. du Caucase XII, 1918.

[15]) Ein Beitr. z. Kenntn. d. Orthopterenfauna d. Mark Brandenbg., Berl. Ent. Z. LVI, 1911 und Nachtrag z. Orthopterenfauna Brandbgs., ibid. LVIII, 1913.

Ich sage absichtlich „angenähert", denn ein in der Ausbildung der schwarzen Binden *cyanopterus* wirklich völlig erreichendes Exemplar erhielt ich erst im vergangenen Sommer von Dr. H. Bischoff (Zoolog. Mus. Berlin), das derselbe bei Niederlehme (Königs-Wusterhausen) gefangen hatte (Taf. II, Fig. 9). Auch dort fanden sich, wie an den anderen in der Mark bisher bekannt gewordenen Fundstellen, alle Übergänge von der bindenlosen f. *minor* bis zur f. *cyanoptera*. Dieser Fund hat mich in der Ansicht bestärkt, daß *cyanopterus* nicht als Art bestehen bleiben kann. Das Exemplar stimmt gut mit der Charpentierschen Originaldiagnose[16]) und dem vermutlichen Typus (im Zoolog. Mus. Berlin) überein; es wirkt sogar insofern noch dunkler als dieser, als der helle Raum zwischen der Mittelbinde und der verdunkelten Flügelspitze, der bei dem Typus noch deutlich sichtbar ist, hier fast ganz dunkel angeraucht erscheint. Die Sprenkelung der Elytren ist verwaschener als bei dem Typus (l. c., Taf. I, Fig. 8b). Redtenbacher[17]) erwähnt bei *cyanopterus* noch eine rosenrote Färbung an der Basis des Hinterflügelrandes, die an dem Charpentierschen Typus aber nicht zu bemerken ist.

Uvarow nun macht sich meinen Vorschlag zur Vereinigung von *coerulans* L. und *cyanopterus* Charp. zu eigen und geht sogar noch weiter, indem er auch *callosus* Fieb. mit diesen beiden vereinigt. Er sagt auf pg. 220 (l. c.) folgendes (Übersetzung):

„Der Unterschied zwischen *Sph. coerulans* und *callosus* ist so gering wie unter einzelnen Stücken der einen oder der anderen Art. Die am deutlichsten erkennbaren Merkmale von *callosus* sind ein hoher Kiel des Pronotums und die Binden auf den Flügeln, doch ist ersteres auch bei *coerulans* nicht selten der Fall, denn bei diesem ist die Form der Kielbildung sehr verschieden ausgeprägt, nicht selten ist er sogar sehr stark ausgebildet. Was jedoch die Binden auf den Flügeln betrifft, so können diese auch bei *callosus* fehlen, wie es schon Subowsky[18]) an Material aus Transkaspien nachweist. Dies bestätigt auch meine Serie, welche ich aus dem Flußgebiet des unteren Kumie (Stawropoler Gebiet) besitze. Diese Serie zeigt eine ununterbrochene Kette von Übergängen zwischen beiden Arten, und eine Selbständigkeit derselben weiterhin aufrecht zu erhalten, ermangelt der Begründung. Über das gegenseitige Verhältnis von *Sph. coerulans*, forma typica, und f. *callosa* bestimmte Schlüsse zu ziehen, ist im Augenblick noch schwer. Es ist leicht möglich, daß *callosa* nur eine Form von *coerulans* darstellt, die, soviel ich weiß, zumeist nur auf Salzgrund vorkommt. Aus diesem Grunde wird man diese drei so geschwisterartigen Formen *Sphingonotus callosus* Fieb., *coerulans* L. und *cyanopterus* Charp. (Ramme, Berl. Ent. Zeitschr. LVI, 1911) zu einer Art zusammenziehen müssen. Es ist eine sehr dankbare und von allgemeinen biologischen Gesichtspunkten aus sehr interessante Auf-

[16]) Horae Ent. 1825, p. 143.
[17]) Die Dermapt. u. Orthopt. Österr.-Ung. u. Deutschlds., Wien 1900.
[18]) Horae Soc. Entom. Ross., XXX, 1896, p. 184.

gabe, an der Hand eines großen Materials eine detaillierte Untersuchung über die Schwankungen der Merkmale innerhalb der einzelnen Formen anzustellen."

Wir haben also innerhalb der Art *coerulans* L. eine außerordentliche Vielgestaltigkeit der Formen, die teilweise als Species, als Subspecies und als Forma auftreten können. Ich halte unbedingt an dieser praktischen und trotz der Schwierigkeit der Frage noch klarsten Terminologie „Species—Subspecies—Forma" fest, die sich auch bereits recht eingebürgert hat und bedaure nur, daß Zacher in seiner an sich sehr dankenswerten bereits öfter zitierten Arbeit „Die Geradflügler Deutschlands" immer noch mit den unklaren Begriffen „Stammform" und „Varietät" operiert und auch in der Anwendung des Begriffes „forma" nicht konsequent ist[19]). Gewiß gibt es Fälle, in denen, sei es aus Materialmangel, sei es infolge unzureichender Literaturangaben, Zweifel obwalten können über die Zugehörigkeit zu der einen oder anderen Kategorie. Definiert man aber das Verhältnis der Subspecies zur Species so, wie ich es nachstehend tue, so wird man in allen Fällen zu einer klaren Auffassung kommen, vorausgesetzt eben, daß reichliches Material zur Verfügung steht. Das ist allerdings zur Vermeidung gefährlicher Verallgemeinerungen, an denen die zoologische Systematik furchtbar krankt, unbedingt nötig. Die Subspecies ist gleichwertig der Species und darf vom Typus der Species nicht durch wichtige und charakteristische morphologische (z. B. äußere Genitalien), sondern nur durch unwichtigere Merkmale (z. B. Größe, Zeichnung, Färbung) abweichen, sie darf ferner nicht am gleichen Ort mit jener vorkommen und muß am Orte ihrer Verbreitung in ihren besonderen Merkmalen rein auftreten (Lokalrasse). Finden sich dort dem Typus angenäherte Übergänge vor, so müssen diese dennoch wenigstens ein allgemeines Charakteristikum der Subspecies tragen (z. B. durchweg geringere Körpergröße). Theoretisch, weil nicht immer nachzuprüfen, muß auch die Forderung gestellt werden, daß die charakteristischen Merkmale stets weiter vererbt werden. Damit kommen wir auch gleich zur Definition der Forma, bei der diese letztere Forderung nicht erfüllt zu sein braucht. Bei ihr handelt es sich stets um eine Einzelerscheinung, die entweder wirklich ganz vereinzelt bleiben oder jedenfalls im allgemeinen selten auftreten kann (z. B. irgend eine Zeichnungsabweichung) oder aber sich auch in Anzahl unter Species und Subspecies finden kann (z. B. langflügelige Stücke unter einer sonst kurzflügeligen Art). Hierher gehören nach meiner bereits im „Nachtrag zur Orthopterenfauna Brandenburgs" (l. c., pg. 230) geäußerten Ansicht auch die verschiedenen Färbungstypen der *Stenobothrus*-Arten, die grauen, grünen, roten und schwarzen Stücke, die viele Arten meist überall nach dem gleichen Schema ausbilden.

---

[15]) Vgl. auch Art. I dieser Arbeit!

Zacher macht hiergegen den Einwand, daß der experimentelle Nachweis hierfür noch nicht erbracht sei (l. c., pg. 4). Dennoch glaube ich, daß man in diesem Fall rein theoretisch aus der ungeheueren Mannigfaltigkeit dieser Färbungsformen den Schluß ziehen kann, daß hier an eine konstante Vererbung — denn nur eine solche hatte ich natürlich im Auge — jeder einzelnen Modifikation nicht zu denken ist. Die Möglichkeit, daß auch den Farben Erbkraft innewohnt, kann dabei ruhig zugestanden werden. Nehmen wir z. B. an, ein ♀ mit viel grünen Färbungselementen paarte sich mit einem völlig grauen ♂ (es erscheint ausgeschlossen, daß das ♀ zur Begattung nur die gleiche Färbungsform des Männchens annimmt), so ist eine Reduktion des Grün bei den Nachkommen wahrscheinlich. Es ist auch anzunehmen, daß die Nachkommen einer und derselben Eiablage unter sich ungleich sind. Es könnte also — theoretisch — bei zufälliger, fortgesetzter Paarung mit grauen ♂♂ das Grün einmal völlig verschwinden und ebenso gelegentlich durch Rezidive oder Einschaltung grüner ♂♂ wieder auftauchen. Die Zahl der Modifikationen ist bei *Stenobothrus* außerordentlich groß. Die Entstehung der Modifikationen aber ist durchaus dem Zufall der Gattenwahl überlassen. Daß je nach der geologischen und floristischen Beschaffenheit des Standortes zuweilen ein Überwiegen gewisser Färbungen die Regel sein können, wie Karny[20]) es für die *Tettix*-Arten der Wiener Umgebung und Zacher (l. c.) bei Eschwege, je nach dem Vorkommen auf Kalkboden oder im Buntsandsteingebiet gefunden haben, ist natürlich sehr wohl möglich; das zeigen ja auch meine Erfahrungen auf dem Moorgebiet bei Oberstdorf im Allgäu. (Vgl. Art. VI dieser Arbeit.) — Mit dem allerdings recht schwierigen Versuch, auch den von Zacher geforderten experimentellen Nachweis zu erbringen, bin ich beschäftigt.

Machen wir die Nutzanwendung des eben über die Bewertung von Species, Subspecies und Forma Gesagten in einigen konkreten Fällen! Bei *Stauroderus bicolor* Charp., *biguttulus* L. und *mollis* Charp. müssen wir Artcharakter annehmen mit der Begründung, daß, wenigstens bei den ♂♂, ganz bedeutende morphologische (Flügelgeäder) und auch physiologische Unterschiede (Zirpweise) vorliegen und alle drei nebeneinander vorkommen. Die nordalpine *Podisma alpina* Koll. Br. ist durchweg kurzflüglig und die südalpine *collina* durchweg langflügelig; da dies aber in beiden Geschlechtern der einzige Unterschied ist und irgendwelche sonstigen anatomisch-morphologischen Abweichungen fehlen, so müssen wir *collina* als Subspecies der (zuerst benannten) *alpina* auffassen. Dagegen müssen wir die z. B. bei den in Europa kurzflügeligen Arten *Chrysochraon dispar* Heyer und *brachypterus* Ocsk. sowie *Platycleis roeselii* L., *brachyptera* L. und *bicolor* Phil. zuweilen auftretenden langflügeligen Stücke, die überall vorkommen, als

[20]) Wien. Entom. Z. XXVI, 1907.

formae bezeichnen, eben aus diesem Grunde und ferner deswegen, weil sich die Langflügeligkeit wohl kaum dauernd vererbt, denn sonst müßten solche Individuen weit häufiger sein.

Angewandt auf *Sphingonotus coerulans, cyanopterus* und *callosus* kompliziert sich die Frage nun insofern, als hier die Variationsbreite mancher Merkmale sehr groß ist, z. B. bei den märkischen Tieren. Als Nominattypus der Species ist *coerulans* überall da anzuwenden, wo er in großen, hellen, bindenlosen Stücken vorkommt, z. B. in Südeuropa: *Sphingonotus coerulans coerulans* L. Die märkischen Tiere bilden eine Subspecies oder Lokalrasse[21]), die aber ihrerseits wieder in mehrere Formae zerfällt. Ich sehe mich nach dem oben über die Wertung der Bezeichnungen Species, Subspecies und Forma Gesagten gezwungen, meine früheren Benennungen (l. c.) etwas zu modifizieren. Die märkischen Stücke in ihrer Gesamtheit bilden die Subspecies *intermedius* m. (nec forma intermedia!), ausgezeichnet einmal durch ihre konstant geringere Körpergröße, andererseits durch die Tendenz zur Bindenbildung auf den Hinterflügeln: *Sphingonotus coerulans intermedius* Ramme. Man kann nun noch den fast bindenlosen *intermedius* mit dem früher von mir gegebenen Namen forma *minor* m., den mit schwacher Binde mit forma *intermedia* m. und den mit voll ausgebildeter Binde mit f. *cyanoptera* Charp. bezeichnen. In Schweden, wo alle Stücke dunkle Binden zeigen, hätten wir demnach *cyanopterus* Charp. als Subspecies: *Sphingonotus coerulans cyanopterus* Charp. Dazu tritt dann in Zentral-Asien *Sph. coerulans callosus* Fieb.

Unter diesem Gesichtspunkt gewinnt ein Artikel von Wahlgren[22]) erhöhtes Interesse, der Zachers[23]) Vermutung, *cyanopterus* sei ein eiszeitliches Relikt, bekämpft und *cyanopterus* als xerothermisches, als Steppenrelikt aufgefaßt wissen will. Seine Begründung ist durchaus einleuchtend. Zacher war durch eine auf unerklärte Weise in die Literatur geratene Angabe, *cyanopterus* käme „an den Gebirgsbächen Schwedens" vor, irregeführt worden, was Wahlgren dahin berichtigt, daß diese Subspecies nur im südlichsten Teil Schwedens, in drei getrennten Gebieten vorkäme (auf den Ostseeinseln Öland und Gothland und an der Westküste der Provinz Bohuslän) und zwar dort auf ausgesprochenem Steppengebiet mit pontischer Vegetation bezw. auf fast vegetationslosen Kalkfelsen und Strandklippen. Daraus müsse man den obenerwähnten Schluß ziehen, umsomehr als viele Verwandte des

[21]) Diese ist sicher nicht nur auf die Mark Brandenburg beschränkt, sondern im nördlichen Deutschland überhaupt wohl die vorherrschende. So meldet La Baume in seiner soeben erschienenen Arbeit „Die Geradflüglerfauna Westpreußens" (Schriften der Naturf. Gesellsch. in Danzig, XV, Heft 1 und 2) auch aus Westpreußen die Auffindung des *intermedius* Ramme.

[22]) Z. f. wiss. Ins.-Biol. VIII, Nr. 5.

[23]) Beitr. z. Kenntn. d. Orth. Schlesiens. Z. f. wiss. Ins.-Biol. 1907, Nr. 6 u. 7.

*cyanopterus* sogar reine Wüstenbewohner seien. Die oben nachgewiesene enge Verbindung des *cyanopterus* mit *callosus* und *coerulans* kann diese Theorie Wahlgrens nur stützen.

## III. **Ectobia lapponica** L. **und ihre Verwandten.**

### Eine kritische Studie.

Eines der dunkelsten Kapitel der Orthopterologie ist die einwandfreie Definition der beiden Ectobien *lapponica* und *livida*. Erstere wurde 1745 von Linné, letztere 1793 von Fabricius beschrieben; als synonym zu *lapponica* wird von den meisten Autoren *hemiptera* Fabr., zu *livida perspicillaris* Herbst aufgefaßt. Da ich glaube, zur Klärung dieser Frage Wesentliches beitragen zu können, will ich zunächst in großen Zügen die allgemeinen Anschauungen betreffs der Beurteilung dieser Arten darlegen und dann an der Hand besonders meine märkischen und Thüringer Funde die Unhaltbarkeit mancher dieser Anschauungen zu begründen versuchen.

Ich will gleich mit Brunner v. Wattenwyl beginnen, dessen „Prodromus“[24]) grundlegend wurde und gewissermaßen die Quintessenz der bis 1882 gewonnenen Ansichten darstellt. Im Anschluß an die lateinischen Diagnosen, die man dort nachlesen mag, sagt er über *lapponica* folgendes (pg. 33):

„Diese *Blatta* variiert außerordentlich in Größe und Färbung, indem die normal schwarzen Körperteile rostrot werden. Der schwarze Kopf erscheint mit rostfarbiger Binde zwischen den Augen, das Pronotum verliert die schwarze Farbe der Scheibe und erscheint gleichförmig rostrot, wodurch das Insekt das Aussehen der *Ect. livida* erhält. Die Füße, welche beim ♂ normal schwarz sind, blassen an den Insertionsstellen der einzelnen Teile ab, oft sind die Schienen ganz blaß. Bei dem ♀, welches gewöhnlich blasse Füße hat, kommen umgekehrt oft schwarze Schenkel vor. Die Deckflügel verlieren die schwarze Färbung der vena radialis. Die Bauchseite des Hinterleibes ist beim ♂ stets schwarz, beim ♀ ist die Subgenitalplatte in der Mitte dunkelrot und es gehen von hier lichte Streifen nach allen Seiten aus. Die Cerci sind in beiden Geschlechtern schwarz, selten an der Basis rostrot.“

Über *livida* bemerkt er (pg. 36):

„Die strohgelbe Farbe der Oberseite des Körpers und die rot und braun marmorierte Unterseite, namentlich beim ♀ und die in beiden Geschlechtern lanzettförmigen Deckflügel unterscheiden diese Species. — — — In ganz Mittel- und Südeuropa, jedoch im Norden (Deutschland) viel seltener als *Ectobia lapponica* L., reicht sie südlich viel weiter und ist in Spanien, südlichem Frankreich, Italien und Dalmatien häufig. In der Gegend von Wien, wo sie sehr häufig vorkommt, ist das ♂ überaus selten. Ich bin geneigt, an-

[24]) Prodr. d. europ. Orthopt., Leipzig 1882.

zunehmen, daß hier sich nur das ♀ fortpflanzt, welches sich vom ♂ der *Ectobia lapponica* begatten läßt, was Krauss (Verh. Zool.-bot. Gesellsch., Wien XXIII, p. 18) beobachtete."

Regel (1896)[25]) gibt bei *livida* an: „an manchen Stellen, zumal an Kalkbergen, in Menge, nicht selten in copula mit *E. lapponica*."

Redtenbacher (1900)[26]) sagt über *lapponica* (pg. 26):

„Fühler und Kopf meist schwarz, Halsschild mit schwarzer, selten rostroter Scheibe. Flügeldecken gelb, braun gesprenkelt, beim ♂ lanzettförmig, den Hinterleib überragend, beim ♀ abgekürzt, eiförmig. Flügel beim ♂ vollkommen, rauchbraun, beim ♀ verkümmert. Beine größtenteils (♂) oder doch die Schienen (♀) schwarzbraun. Hinterleib oben schwarz, die Ringe seitwärts und hinten schmal weiß gerandet, beim ♂ an der Spitze rostrot; Bauch beim ♂ schwarz, beim ♀ meist rostrot, jederseits mit einer Reihe schwarzer Flecken. Cerci schwarz. Körperlänge 8—11 mm."

Über *livida* bemerkt er folgendes (pg. 27):

„Rost- oder strohgelb. Kopf gelb, mit rostroter Querbinde oder ganz rostrot. Flügeldecken in beiden Geschlechtern lanzettförmig, reihenweise braun punktiert, beim ♀ etwas kürzer als beim ♂. Flügel beim ♂ und ♀ entwickelt, rauchbraun. Beine blaß. Hinterleib oben braun, unten beim ♂ braun, beim ♀ rostrot, in der Mitte und am Seitenrande schwarzbraun gefleckt. Cerci blaß, mit brauner Spitze oder ganz braun. Körperlänge 8—9,5 mm."

Tümpel (1901)[27]) und Fröhlich (1903)[28]) können wir übergehen, da sie keine neuen Gesichtspunkte bringen und ihre Angaben zudem von geringem kritischen Wert sind. Nur die folgende Bemerkung Tümpels über *E. livida* sei erwähnt: „In manchen Gegenden sind die ♂♂ sehr selten, es finden dann Kreuzungen mit *E. lapponica* statt."

Die weitaus eingehendste über dieses Thema bisher erschienene Arbeit ist die von Adelung (1906)[29]): „Eine neue Ectobia, *E. duskei*, vom Bogdo, sowie einige Bemerkungen über russische Varietäten der *Ectobia perspicillaris* Herbst (*livida* F.)." Adelung weist zunächst darauf hin, daß, wie es schon frühere Autoren angegeben hatten, die Variationsfähigkeit der beiden *Ectobia*-Arten sehr groß sei, die sogar soweit ginge, daß „Exemplare der einen Art die Färbung der anderen Art mehr oder weniger vollständig annehmen." Dies betreffe besonders die ♀♀, mit denen er sich dann ausschließlich beschäftigt. Das einzige sichere Kriterium biete die Gestalt der Elytren, welche „bei ersterer Art verhältnismäßig breiter und am Gipfel abgerundet (eiförmig), bei letzterer lanzettförmig sind."

[25]) Die Dermapt. u. Orth. Deutschl. u. Österr.-Ung., Wien 1900.
[26]) Thüringen, Jena 1892—96.
[27]) Die Geradflügler Mitteleuropas. Eisenach 1901.
[28]) Die Odonaten und Orthopteren Deutschlands, Jena 1903, Gustav Fischer.
[29]) Horae Soc. Ent. Ross., XXXVII, 1904/05.

Um den Unterschied zwischen diesen beiden Flügelformen präzise festzulegen, gibt Adelung auf Grund von Messungen an je 3 ♀♀ beider Arten Verhältniszahlen für die Länge und Breite der Elytren und findet bei *lapponica* das Verhältnis 1,9—2,0:1 und für *livida* 2,5—3,0:1. Adelung entwertet aber diese Angaben ebenso wie die vorerwähnte Bemerkung von dem „einzigen sicheren Kriterium" gleich selbst wieder dadurch, daß er sagt, die Schwankungen seien aber so groß, daß man die Grenzen nur ungenau feststellen könne.

Er greift dann aus den 28 ♀♀ von *Ectobia*, die das Petersburger Museum besitzt (5 davon aus dem Gouvernem. Gorbatov, die übrigen aus dem Gouvernem. Petersburg) und die nach seiner Vermutung zu *perspicillaris* Herbst[23]) gehören, 7 heraus, die die allgemeinen Eigenschaften dieser 28 Stücke haben und beschreibt sie genau, worauf ich noch zurückkomme. Ein 8. Exemplar, das mit diesen übereinstimme, verdiene besonderes Interesse, da es „mit einem typisch ausgebildeten und gefärbten ♂ von *Ectobia lapponica* L. in Copula erbeutet wurde". (Von Bianchi, bei Peterhof, 3. VI. 1897.) Er sagt dann weiter folgendes:

„Wie bereits oben bemerkt, sind Kreuzungen von *E. lapponica* mit *E. perspicillaris* schon von H. Krauss beobachtet worden. Brunner v. Wattenwyl spricht die Vermutung aus, daß in der Gegend von Wien, wo die ♂♂ von *E. perspicillaris* sehr selten sind, die ♀♀ dieser Art sich mit ♂♂ von *E. lapponica* fortpflanzen. Es liegt die Vermutung nahe, daß ein gleiches Verhalten der *E. perspicillaris*-Weibchen auch in anderen Gegenden stattfindet, namentlich aber im Norden. Hierfür spricht der Umstand, daß in den Sammlungen des akademischen Museums auf die besprochenen 28 aus dem zentralen und nördlichen Rußland stammenden ♀♀ kein einziges ♂ kommt, während das Verhältnis bei *E. lapponica*, wenigstens was den Norden (Gouv. St. Petersburg) betrifft, sich umgekehrt gestaltet: die akademische Sammlung enthält auf 8 ♀♀ der *E. lapponica* 25 ♂♂ derselben Art. Der Einwand, die ♀♀ von *lapponica* oder die ♂♂ von *E. perspicillaris* wären aus irgendwelchen, mit der Lebensweise zusammenhängenden Gründen schwerer aufzufinden als die entsprechenden anderen Geschlechter der gleichen Arten, ist hinfällig, da die Lebensweise bei zwei so nahestehenden Arten wohl kaum wesentlich verschieden sein kann. Es können nun bezüglich der in Frage stehenden 28 ♀♀ zwei Möglichkeiten obwalten: entweder sind dieselben Varietäten von *E. perspicillaris*, deren ♂♂ höchst selten sind und sie pflanzen sich mit *E. lapponica* fort, oder aber wir haben es mit einer zweiten weiblichen Form von *E. lapponica* zu tun, welche namentlich durch die Gestalt der Elytren beträchtlich von der typischen Form abweicht. Eine positive Stellungnahme in dieser Frage wäre nur dann ratsam, wenn genügendes Material beider Arten und ihrer Varietäten aus

[23]) Adelung setzt *livida* F. als synonym zu dieser.

den verschiedensten Gegenden, namentlich aber aus Zentral- und Nordrußland vorläge; namentlich wäre es wünschenswert, weitere Beispiele für die Fortpflanzung von *E. perspicillaris* ♀ mit *E. lapponica* ♂ festzustellen und womöglich die Nachkommen solcher Kopulationen zu erziehen, um über deren morphologische Merkmale und Färbung Auskunft zu erhalten."

Malcolm Burr (1900)[31]) sagt über *lapponica*: „It is very variable, and the black parts often change to reddish, so that is sometime resembles *E. livida*" und über *livida*: „The straw-colour, with a few specks, and entirely developed wings and elytra in both sexes, distinguish this species."

Ebner (1900)[32]) gibt in seiner „Orthopterenfauna von Guntramsdorf" an: „*lapponica* selten" und bemerkt von *livida*, nachdem er auf die gleichen Beobachtungen Adelungs und Brunners hingewiesen, „auch ich habe am Eichkogl im Frühjahr die ♂♂ von *lapponica* schon öfters an solchen Stellen im Grase getroffen, wo nur *perspicillaris*-♀♀ zu sehen waren.

Ich selbst habe 1911 in meinem „Beitrag zur Orthopterenfauna der Mark Brandenburg"[33]) angegeben, „*lapponica* wurde auch bei Berlin des öfteren mit *livida* kopulierend gefunden und erzeugt nach Krauß mit ihr Bastarde".[34])

Wanach (1915)[35]) findet „die ♂♂ von *lapponica* bei Potsdam sehr häufig" und „4 ♀♀ von *livida*, aber keine ♂♂".

Zacher (1917)[36]) bemerkt in den „Geradflüglern Deutschlands von *lapponica* „überall häufig", von *livida* „auf Gebüsch nicht selten, merkwürdigerweise jedoch nur die ♀♀; ♂♂ habe ich aus Schlesien niemals zu Gesicht bekommen."

Willemse (1918)[37]) bezeichnet *lapponica* als „allgemeen" *livida* als „tameligk zeldsaam" in den Niederlanden. Er gibt zahlreiche Fundorte für beide an; gemeinsam kommen beide vor an folgenden Orten: Houthem, Mook (Prov. Limburg), Laren (Nordholland), Arnhem, Putter, Leuvenum (Gelderland) und Denekamp (Overijsel). Die Angaben von Krauss, Adelung und Ramme über die Kopulation mit *lapponica* erwähnt Willemse, ohne sich dazu zu äußern.

[31]) Synopsis of the Orthoptera of Western Europe, London 1910.
[32]) Mitt. Naturw. Verein Wien, VIII. Jahrg.
[33]) Berl. Ent. Zeitschr. LVI, 1911.
[34]) Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, daß meine damalige Angabe, die ich namentlich auf Grund einer von Thurau noch am 2. Oktober die Larvenhaut verlassend gefundenen Imago machte, *lapponica* komme wahrscheinlich in mehreren Generationen vor, mir heute, nach fast 10jährigen weiteren Beobachtungen, nicht mehr zutreffend erscheint. Die Larven wachsen viel zu langsam heran, als daß 2 Generationen ermöglicht würden. Der Thuraussche Fund dürfte sehr vereinzelt dastehen; es handelt sich entweder um einen Nachzügler oder um ein vorzeitig entwickeltes Exemplar; die Überwinterung erfolgt sonst im Larvenstadium.
[35]) D. Ent. Zeitschr. 1915, p. 323.
[36]) Jena 1917.
[37]) Orthoptera Neerlandica. Tijdschrift v. Entomol., Jahrg. 1917.

Leonhardt (1919)[38]) hat bei Cassel das ♀ von *lapponica* „nur in der hellen Form" gefunden; von *livida* gibt er nur an, „an Waldrändern, auf Waldblößen".

La Baume (1920)[39]) endlich in seiner soeben erschienenen Arbeit „Die Geradflüglerfauna Westpreußens", die in vorzüglicher Weise einen abschließenden Überblick über die derzeitige Kenntnis dieser Fauna bringt, äußert sich auch über die beiden Ectobien etwas eingehender. Er sagt von *lapponica* (pg. 10): „In der Sammlung des Westpreußischen Provinzialmuseums von zahlreichen Fundorten in Westpreußen vertreten. Hierher gehören auch einige hellgefärbte ♀♀, welche der *Ectobia livida* F. ähnlich sind, aber doch von dem Typus dieser Art abweichen und wohl zu *E. lapponica* L. zu stellen sind (folgen Fundorte). N. v. Adelung (Petersburg), der die Frage der Artzugehörigkeit solcher Formen eingehend behandelt hat, bat sich diese Stücke zur näheren Untersuchung aus und schrieb mir darüber: „Es handelt sich, wie ich das gleich vermutet hatte, um die langflügelige ♀-Varietät von *Ectobia lapponica*, welche von einigen älteren Autoren für das richtige ♀ der Art gehalten wurde. Einige der Exemplare sind allerdings sehr hell gefärbt, zeigen aber doch die größeren dunklen Flecke auf den Elytren und die dunkle Grundfarbe der Unterseite des Abdomens; diese Merkmale scheinen das einzige Kriterium zu sein, welches beide Arten unterscheidet. Bei der typischen *Ectobia livida* fehlen diese Flecke, und die Grundfarbe der Unterseite ist weißlich. Es gibt aber fast alle Übergänge zwischen beiden Arten, und ich muß dem leider so früh verstorbenen hervorragenden Kenner der *Blattodea*, Shelford, fast rechtgeben, welcher vermutete, daß beide Arten miteinander zu verschmelzen seien."

Über *E. livida* bemerkt La Baume (pg. 11): „Typische *Ectobia livida* sind bisher in Westpreußen nicht gefunden worden: eine Anzahl von ♀♀ Stücken in der Sammlung des Westpr. Prov.-Museums, die *E. livida* ähnlich sind, sind wahrscheinlich zu *E. lapponica* zu stellen (s. oben). Das gilt auch von dem von Rübsaamen in der Tucheler Heide gesammelten Exemplar, das in seiner Arbeit als *E. livida* aufgeführt wird. Wahrscheinlich sind hiernach auch die von mir bestimmten Stücke aus Ostpreußen, die ich in einer Mitteilung über die ostpreußische Orthopterenfauna als *E. livida* aufgeführt habe[40]) als zu *E. lapponica* gehörig anzusehen."

Diese Angaben mögen genügen, um den Grad der Unklarheit und Verwirrung zu zeigen, die noch heute in dieser Frage unvermindert herrschen. Einen Ausweg daraus scheinen mir nun die

[38]) Die Orth.-Fauna d. Umg. Cassels. Abh. Ver. f. Naturk., Cassel 1919.
[39]) Schriften d. Naturf. Ges. Danzig, N. F., XV. Bd., 1. u. 2. Heft, 43 Seiten.
[40]) Beitr. z. Kenntn. d. Derm. u. Orth. Ostpreußens. Schr. Phys. Ök. Ges. Königsberg, Bd. 53, I, S. 75—85.

zahlreichen Funde zu zeigen, die ich — ganz besonders im vergangenen Jahr — in der Mark Brandenburg und in Thüringen machte. Es handelt sich in allen Fällen nicht um Einzelfunde, sondern um ganze Serien von *Ectobia* ♂♂ und ♀♀ von eng umschriebenen Stellen, die sicherlich auch ohne, daß sie sämtlich in Kopula miteinander gefunden wurden, die Gewähr bieten, daß sie innerhalb der Serie zusammengehören.

Bei Schwarzburg in Thüringen (vgl. Art. VII dieser Arbeit) fand ich im August 1919 im Laub hauptsächlich der Fichten- und Buchenmischwälder ca. 20 ♀♀ der *Ectobia lapponica* L. in absolut typischer Form, wie sie z. B. Willemse (l. c.) und Tümpel (l. c.) abbilden. Sämtliche 20 ♀♀ (3 Expl. auf Taf. II, Fig. 3b—d abgebildet) stimmen im Prinzip genau miteinander überein. Die Pronotumscheibe ist tiefschwarz, scharf gegen den hellen Pronotumrand abgesetzt, mit geradliniger Basis; bei 2 Exemplaren ist das Schwarz ein wenig in tiefrötlichbraun aufgehellt. Fühler schwarz. Die Flügel sind eiförmig und reichen höchstens bis auf das vierte Hinterleibssegment; Flecke sind vorhanden, aber kleiner und nicht so verwaschen wie bei ihrer Verwandten — nennen wir sie vorläufig *livida*; die vena radialis ist in ihrem basalen Teil schwarz. Abdominalsegmente oberseits und unterseits glänzend tiefschwarz; nur der Hinterrand derselben und kleine Flecke an den beiden Seiten sind hell bräunlichgelb. Cerci schwarz, Beine hellbräunlich (wie auch die Elytren), nur die distalen Enden der Schenkel und Tibien sind schwärzlich. Flügel stark reduziert (Taf. II, Fig. 3b). Eines der Weibchen (3c) trug eine Oothek. Unter den ♀♀ fand ich, wohl infolge der schon vorgeschrittenen Jahreszeit, nur 2 ♂♂ (eines davon auf Taf. II, Fig. 3a); sie entsprechen völlig dem *lapponica*-Typ. Die Färbung gleicht der der ♀♀, nur die Beine sind völlig schwarz. Betreffs dieser Tiere kann kein Zweifel bestehen, daß sie der *lapponica* L. zugehören, wie sie Brunner beschreibt.

Außerdem besitze ich 2 ♀♀ und 1 ♂, die ich im Juli 1911 bei Krummhübel i. Rsgb. sammelte und die den Schwarzburg-Tieren auf das genaueste gleichen. In der Museumssammlung finden sich ferner 1 ♀, 3 ♂♂, ebenso typisch, von A. Spaney Juni 1908 bei Rosenstein (Schwäb. Alb) gesammelt, und, mit dieser zusammen auf einer Stelle erbeutet, 2 ♀♀, 1 ♂, die sich durch eine rostrote Pronotumscheibe und eine allgemeine Aufhellung der Farbe ins Rotbräunliche auszeichnen; sie gehören aber ganz zweifellos hierher. Ein solches ♀ erbeutete auch Kuntzen (vgl. Art. VII dieser Arbeit) bei Boppard a. Rh. In der Mark Brandenburg habe ich bisher niemals *lapponica*-♀♀ beobachtet.

Nun zu den märkischen Funden! Die ebenfalls immer auf einem engbegrenzten Gebiet gefangenen 4 Serien, bei Cüstrin (Tamseler Forst) und Berlin (Heiligensee, Falkenhagen und Brieselang) gehören unzweifelhaft sämtlich ein und derselben Art an. Sucht man diese Tiere zu bestimmen, so kommt man bei den ♂♂

auf *lapponica* L. Die ♀♀, von denen zunächst nur die Rede sein soll, weichen jedoch völlig von den oben beschriebenen *lapponica* ♀♀ ab, sind aber auch nicht bei den Beschreibungen von *livida* bei Fabricius und auch nicht bei Brunner und Redtenbacher einwandfrei unterzubringen. Damit sind wir an dem einen Punkt angelangt, der die Schuld an all der Unklarheit trägt. Auf die *Ectobia*-♀♀ von den genannten märkischen Fundstellen paßt nur eine Beschreibung, und das ist die der *Ectobia perspicillaris* Herbst.[41]) Vor allem die Abbildung 11 auf Taf. XLIX weist darauf hin, daß Herbst Stücke wie die vorliegenden vor Augen gehabt hat. Die Punktierung der Elytren, auf deren Vorhandensein es sehr ankommt, ist etwas zu regelmäßig verlaufend dargestellt: ein früher häufiger zeichnerischer Mangel, der aber ohne Belang ist. Am eindringlichsten aber wird meine Ansicht dadurch unterstützt, daß die Herbstschen Stücke ebenfalls aus der Mark Brandenburg stammen, und zwar aus Reppen. Die Übereinstimmung meiner zahlreichen, in 3jähriger Beobachtungszeit gesammelten Ectobien aus der Umgebung Cüstrins, das ja nicht allzuweit von Reppen entfernt ist, sind eine weitere Stütze dafür. Auf die systematische Bewertung von *perspicillaris* gehe ich nachher ein; zunächst will ich eine genaue erweiterte Diagnose für *perspicillaris* geben; (vgl. auch Taf. II, Fig. 4a—d).

Die Diagnose bei Herbst ist nicht sonderlich präzis, läßt aber, namentlich in Verbindung mit der Abbildung, keinen Zweifel darüber zu, daß die hier beschriebenen Tiere weder mit *lapponica* L. noch mit *livida* zu identifizieren sind. Herbst sagt über *perspicillaris* folgendes: „Fabricius hält zwar diese Art nur für eine Varietät von *lapponica*, allein ich glaube doch, es sei eine eigene Art, weil ich die nie hier (? der Verf.) gefunden habe, wo doch die *Blatta lapponica* so häufig ist. Hingegen habe ich sie in Reppen gefunden, wo ich jene niemals wahrgenommen. Sie hat gerade die Gestalt des ♀ von der *Bl. lapponica*, welches, wie bekannt, so viel kürzer ist. Die Deckschilder haben auch die Reihen brauner Punkte, aber der Brustschild ist an den Seiten ganz durchscheinend wie Glas und in der Mitte rötlichgelb. Fühlhörner und Füße sind ganz blaß und halbdurchscheinend, die bei jener dunkler sind."

Wichtig ist die ausdrückliche Erwähnung der Elytrenflecken, die dem Typus der *livida* F. fehlen, wie aus der Diagnose bei Fabricius[42]) hervorgeht: „livida immaculata elytris ad angulum acutum striatis. Habitat in Gallia — — —. Affinis Bl. lapponica. Antennae corpore longiores, fuscae. Thorax, elytra striata, corpus pallida, immaculata." Was Fabricius in seinem schlimmen Latein mit „elytra striata" meint, ist nicht recht klar und betrifft sicher nicht eine Fleckung der Elytren, da er dasselbe auch vom Thorax sagt. Die Heimat Gallia und vor allem die Angabe, daß der Körper

[41]) Fuesslys Archiv d. Naturgeschichte, 1786.
[42]) Ent. syst. 1793, p. 10.

blaß und ungefleckt sei, läßt eine völlige Vereinigung und Synonymie mit *perspicillaris* ausgeschlossen erscheinen. Auch Adelung hebt in seinem auf pg. 103 dieser Arbeit zitierten Briefe an La Baume hervor, daß *livida* ungefleckte Elytren habe. Aus diesem Grunde ist die Abbildung bei Wytsman[13]) (Fig. 7) für „*perspicillaris*" nicht zutreffend, da sie ein völlig ungeflecktes Tier zeigt; ganz gut ist dagegen die etwas schematische Abb. 13 bei Willemse, die keine „*livida*", sondern *perspicillaris* zeigt, besonders instruktiv im Gegensatz zu der erwähnten Abbildung des *lapponica*-♀ bei Willemse.

Nun die erweiterte Diagnose von *perspicillaris* Herbst (nach 40 ♀♀ und etwa ebensovielen ♂♂ aus der Mark Brandenburg):

„♀ Colore sordide-fusco. Caput nigrum vel brunneum inter oculos vitta transversa ferruginea. Antennae fusco-brunneae. Pronoti disco laete fusco, vel sordide-ferrugineo vel (rarissime) nigro-brunneo; marginibus disci dilutis. Pronoti margo pellucidus. Elytra abdominis apicem circiter attingentia, secundum venam radialem fusco-punctata. Alae elytris paulo breviores. Pedes pallidi. Segmenta abdominis supra nigra, in lateribus maculis pallidis, margines posteriores linea angustissima pallida ornati; infra nigra, in lateribus item maculis pallidis. Lamina subgenitalis et sequens vel sequentia segmenta maculis duabus laete ferrugineis ornata. Cerci nigri, interdum basi paulum brunnescentes.

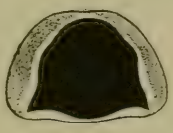
♂ lapponicae simillimus, sed in toto paululum pallidior et pronoti discus multo magis dilutus, praesertim disci margo anterior."

Die Unterschiede werden besonders klar und offensichtlich, wenn man die ganzen Serien vergleichsweise betrachtet. Mit den glänzend schwarzen kurzflügeligen ♀♀ von *lapponica* sind die *perspicillaris*-♀♀ überhaupt nicht zu verwechseln; von der hellen *livida* weicht *perspicillaris* durch ihren schmutzig-graubraunen Gesamtton, hauptsächlich hervorgerufen durch das Durchscheinen des dunklen Abdomens, deutlich ab. „Strohgelb", wie Brunner von *livida* sagt, kann man *perspicillaris* wirklich nicht nennen, und ebensowenig trifft Burrs „strow-colour" zu. Besonders bemerkenswerte Unterschiede von *livida* liegen dann noch in der Färbung des Abdomens, das viel Schwarz zeigt, auf dem sich unterseits die rostroten Doppelflecken stark abheben, sowie in den schwarzen, nur selten am Grunde ein wenig bräunlich aufgehellten Cerci.

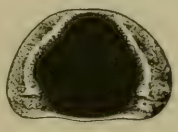
Das ♂ ist dem von *lapponica* äußerst ähnlich, zeigt aber einen bisher immer übersehenen Unterschied — und das ist die deutlichste praktische Bestätigung meiner später zu entwickelnden und auf rein theoretischem Wege gewonnenen Ansicht über die Rolle der Ectobienmännchen. Dieser Unterschied

[13]) Genera Insectorum, Ectobiinae, Fasc. 55.

besteht in der Form und Ausbildung des Discus pronoti. Die dunkle Pronotumsscheibe ist bei *lapponica* seitlich viel weniger rund vorgewölbt und nach hinten kaum eingeschnürt, ringsherum scharf geschnitten und mit einem mehr oder weniger deutlichen, schmalen elfenbeinfarbigen Rand[13a]) umsäumt. (Vgl. Textfig. 1.) Demgegenüber zeigt das *perspicillaris*-♂ eine stark abgerundete, nach hinten eingebuchtete Scheibe, die — außer vielleicht am Vorderrand — ganz verwaschene Ränder und keine oder nur eine sehr spärliche Einfassung durch einen hellen Rand zeigt (vgl. Textfig. 2). Die durchsichtige Umrandung des Discus ist bei *lapponica* schmäler als bei *perspicillaris*. Ich bin auf diesen Unter-



Textfig. 1.



Textfig. 2.

schied erst durch die Überlegung gekommen, daß sich die enormen Abweichungen der Disci bei den ♀♀ gewiß auch bei den ♂♂ ausprägen müßten, was sich also vollauf bestätigt hat.[44]) (Die photographischen Abbildungen auf Taf. II geben dies infolge der Lichtreflexe auf dem glänzenden Pronotum nicht wieder.)

Brunner (l. c.) hat die *livida*-Diagnose von Fabricius, dem helle, ungefleckte Stücke aus Frankreich vorlagen (ebenso wie Hagenbach[45]) bei seiner *concolor* von Basel) offensichtlich durch Einbeziehung einzelner Merkmale von *perspicillaris*, von der er auch Stücke gesehen haben muß, erweitert, und diese Mischdiagnose ist dann in die spätere Literatur übernommen worden. So erklären sich die Schwierigkeiten der Bestimmung der Ectobienweibchen, die ganz besonders hervortraten, wenn man eines der oben beschriebenen *perspicillaris*-♀ vor sich hatte.

*Perspicillaris* ist von *lapponica* wegen der erheblich verschiedenen ♀♀ artlich zu trennen, wofür auch die abweichende Form der später zu besprechenden Ootheken spricht. *Livida*

[13a]) Nicht mit dem breiteren durchsichtigen Rand des Pronotums zu verwechseln!

[44]) Wie ich nachträglich ersehe, gibt Redtenbacher (l. c.) diesen Unterschied in seiner Bestimmungstabelle an für *lapponica* und *livida*, hat dabei aber wohl mehr die ♀♀ im Auge gehabt, sonst hätte er ihn als wichtig genug in der Artbeschreibung der ♂♂ angeführt und wäre wohl auch kaum bei seiner, wie wir sehen werden, falschen Nomenklatur geblieben. Tümpel bildet das ♂ zu *lapponica* betreffs der Pronotumsscheibe richtig ab (Taf. 15); ein *livida*-♀ zeigt er nicht, offenbar, weil er nicht weiß, wie es in Wirklichkeit aussieht. Das abgebildete *livida*-♂ kann als solches gelten im Fabricius'schen Sinne, paßt aber als ♂ nicht zu der *livida* Brunners u. Redtenbachers, die auch *perspicillaris* Herbst mit umfaßt.

[45]) Symb. Faun. Insect. Helvetiae, Basel 1822, p. 20, Fig. 10.

dagegen ist näher verbunden mit *perspicillaris*, möglicherweise eine Form bezw. Subspecies von letzterer, wahrscheinlicher aber selbständige Art.

Auch nach dem Prioritätsgesetz hat *perspicillaris* Herbst (1786) den Vorrang vor *livida* F. (1793). Kirby (1904) führt daher im Gegensatz zu Brunner (l. c.) in seinem „Synonymic Catalogue" *livida* als Synonym zu *perspicillaris*, und auch Adelung (l. c.) gibt diesem Namen den Vorzug. Vergleicht man übrigens bei letzterem Autor die erwähnte Beschreibung seiner 8 *Ectobia perspicillaris* aus dem Petersburger Museum mit der meinigen, so zeigt sich eine weitgehende Übereinstimmung.

Wenn wir nun die Frage der *Ectobia*-♂♂ anschneiden, so stehen wir hier an der zweiten Quelle der herrschenden Verwirrung. Sie ist verursacht durch die außerordentliche Ähnlichkeit der ♂♂ von *lapponica* und *perspicillaris*. Wie ich früher dieser Ähnlichkeit selbst zum Opfer gefallen bin, so finden wir, wenn wir die eingangs zitierten Literaturangaben nochmals daraufhin durchsehen, auch bei fast allen anderen Autoren hauptsächlich zwei Beobachtungen, die immer wiederkehren, und auch in einem ursächlichen Zusammenhang miteinander stehen, einmal die, daß die ♂♂ von *lapponica* die ♀♀ von *livida* (bezw. *perspicillaris*) begatteten, weil diese Männchenmangel habe (Krauss, Brunner, Regel, Tümpel, Adelung, Ebner, Ramme), ferner die, daß *lapponica* bezw. deren ♂♂ und auch *livida*-♀♀ häufig, deren ♂♂ aber selten oder garnicht aufzufinden seien (Brunner, Tümpel, Ebner, Wanach, Zacher).

Wenn wir annehmen, daß die „*lapponica*-♂♂, die überall häufig sind und oft die Begattung von *perspicillaris-livida* übernehmen" zum Teil garnicht *lapponica*-♂♂ sind, sondern die eigentlichen ♂♂ der *perspicillaris*, so haben wir eine völlig zwanglose Erklärung für die genannten Beobachtungen. Und da wir beispielsweise in der Mark mit „*livida*", der verkannten *perspicillaris*, stets nur das eine, wie *lapponica* aussehende ♂ finden und nie dessen zugehörige *lapponica*-♀♀, so können wir wohl nicht umhin, anzunehmen, daß diese ♂♂ auch aus den Eiablagen der *perspicillaris*-♀♀ stammen, mit denen gemeinsam man sie stets findet —, also artzugehörig sind. Diese theoretischen Erwägungen fanden denn, wie bereits oben bemerkt — in dem später von mir aufgefundenen Unterscheidungsmerkmal am Discus pronoti der *lapponica*- und *perspicillaris*-♂♂ ihre Bestätigung.

Wenn in der Literatur angegeben ist „*lapponica* häufig", so ist sicher sehr oft, z. B. stets in der Mark, das ♂ gemeint —, das mit dem *perspicillaris*-♂ verwechselte. Und heißt es „die ♂♂ von *livida* selten", so kann es sich höchstens um aufgehellte *perspicillaris*-♂♂ gehandelt haben; die echte *livida*, von Charpentier aus „Gallia" beschrieben, dürfte in Deutschland — wenigstens im mittleren und nördlichen — kaum vorkommen. Drum sagt

Zacher (l. c.), sicher mit Recht „die ♂♂ von *livida* habe ich aus Schlesien niemals zu Gesicht bekommen. Ein Teil der beobachteten „*lapponica*"-♂♂, und gewiß der größere, entsprechend der größeren Häufigkeit der Art in Deutschland, waren eben *perspicillaris*-♂♂, der kleinere Teil gewiß wirkliche *lapponica*-♂♂, namentlich bei Angaben aus den Mittelgebirgen. In Thüringen, im Riesengebirge und auf der Schwäbischen Alb ist sie ja unzweifelhaft festgestellt. Wenn Zacher *livida*-♀♀ auch von Krummhübel angibt, von wo ich *lapponica*-♀♀ besitze, so glaube ich sicher, daß dies rostrote Stücke von *lapponica* waren, ähnlich denen, die ich von der Schwäbischen Alb erwähnte und an deren Zugehörigkeit zu *lapponica* auch kein Zweifel ist. La Baume (l. c.) glaubt, daß alle west- und ostpreußischen hellen *Ectobia*-♀♀ zu *lapponica* gehören, worin ihn auch Adelungs Urteil bestärkte. Eine neuerliche Prüfung der Stücke wäre wünschenswert, vor allem aber genaue Serienfänge aus diesen Gebieten.

Daß das *lapponica*-♂ dem *perspicillaris*-♀ dauernd Aushilfedienste bei der Begattung leistet, ist schon an sich unwahrscheinlich, weil unnatürlich, und die Ausbildung einer so distinkten und konstanten Form, wie es die märkische *perspicillaris* ist, wäre wohl kaum ermöglicht worden, wenn bald *perspicillaris*-♂♂ und bald *lapponica*-♂♂ die Begattung übernähmen. Es bliebe auch immer wieder in vielen Fundgebieten die Frage, „wenn die *lapponica*-♂♂ da sind, wo stecken die ♀♀?" Zu der Erklärung der parthenogenetischen Vermehrung seine Zuflucht zu nehmen, liegt ebenfalls keine Veranlassung vor; sie ist auch bei Blattiden durchaus ungewöhnlich.

Auch Adelungs (l.c.) Mitteilungen über die relative Häufigkeit der ♂♂ und ♀♀ bestätigen vollauf meine Ansicht: in der Petersburger Sammlung findet sich kein einziges *perspicillaris*-♂, dagegen 25 *lapponica*-♂. Auch hier ist anzunehmen, daß diese 25 ♂♂ beide Arten enthalten. Adelung bemerkt auch ganz richtig, daß die Annahme von der Hand zu weisen sei, daß sich die *lapponica*-♀♀ bezw. *perspicillaris*-♂♂ besonders schwer auffinden ließen, da „die Lebensweise zwei so nahestehender Arten wohl kaum wesentlich verschieden sein kann."

Als Erklärung hält Adelung die Möglichkeit der Begattung von *perspicillaris* durch *lapponica* ♂♂ für gegeben, deren Hinfälligkeit ich erwiesen zu haben glaube. Die andere mögliche Erklärung, daß *lapponica* vielleicht zwei ♀♀ Formen besäße, fällt an sich schon durch ihre große Unwahrscheinlichkeit, durch die zu beträchtlichen Unterschiede zwischen den *lapponica*- und *perspicillaris*-♀♀ und in zweiter Linie das Vorkommen dieser beiden nebeneinander, z. B. in Holland (teste Willemse). Adelung muß schließlich zugeben, daß die Entscheidung dieser Fragen durch das ihm bekannte Material noch nicht spruchreif ist.

Von großer Bedeutung für die Beurteilung und Unterscheidung unserer Ectobien scheinen die Ootheken zu sein. Zwar sagt Brun-

ner (l. c.) von den Eiertaschen von *livida*, sie seien gleichgebildet denen von *lapponica* und fügt in einer Fußnote hinzu, „die Unterscheidung vieler Exemplare ergab vielfache Variation in der Länge und der Zahl der Zähnchen; auch die Rippen, welche offenbar nur der Abdruck einer zackigen Öffnung, sind höchst unregelmäßig". Singer[16]) (1868) dagegen unterscheidet die Ootheken; er gibt für *lapponica* „24 Zähnchen auf der Naht und 18 Querleisten" und für *livida* „20 Zähnchen und 8 Querleisten" an. Diese Angaben sind jedoch nicht recht verständlich wegen der unwahrscheinlich hohen Zahl von 18 Querleisten bei *lapponica*, wie wir nachher sehen werden.

Auch Fischer unterscheidet die Eiertaschen beider Species; er sagt auf pg. 107 (l. c.) „Ootheka *Bl. lapponicae* 2‴ longa rufo picea transversa, elegantissima, convexa, costis elevatis axi longitudinali parallelis circa 18, sutura fere 24-crenulata" und auf pg. 109 von *livida* „Ootheka $1^2/_3$‴ longa, rufo ferruginea convexa transversa, margine longiore ca. 20-denticulato, impressionibus transversis obsoletioribus octo, quarum interiores inter se propiores."

Mir selbst liegen mit zugehörigem ♀, was unerläßlich zur Vermeidung von Irrtümern ist, nur je eine Oothek vor von *lapponica* (Schwarzburg) und *perspicillaris* (Cüstrin — Tamsel). Sie sind so grundverschieden, daß man kaum an eine so weitgehende Variation zu glauben vermag. Ich bemerke aber ausdrücklich, daß ich zur endgültigen Beurteilung die Untersuchung weiteren Materials für notwendig halte. Die Oothek von *lapponica* zeigt im Gegensatz zu der von *perspicillaris* deutlich 18 scharfgeschnittene Längsrippen, die auch Fischer als „costae elevatae" nur bei *lapponica* erwähnt; auch Fischer gibt 18 an. Darin kommen gewiß Schwankungen vor, ebenso in der Zahl der Zähnchen, die 23 beträgt (bei Fischer 24). Wesentlich scheint mir eben das Vorhandensein der Rippen zu sein. Quereindrücke, den Eikammern entsprechend, (besser als „Querleisten" bei Singer) sind 9 vorhanden; deren Erwähnung vergißt Fischer. Die Rippen fehlen bei der von *perspicillaris* vorliegenden Oothek, nur eine feine Längsstreifung, ohne Erhabenheiten, sind sichtbar. Quereindrücke finden sich 8, welche Zahl auch Fischer angibt; die Zahl der Zähnchen beträgt 21 (bei Fischer „ca. 20"). Auch die Form der beiden Ootheken ist etwas verschieden, die von *perspicillaris* ist auch kleiner und flacher.

Es bleibt noch zu untersuchen, wie sich unsere Ectobien besonders im Süden Deutschlands und vor allem in dessen Nachbarländern verhalten. Die häufige Erwähnung von „Übergängen" der einen zur anderen erfordert dies dringend. Ich glaube an diese Übergänge nicht, denn sicher liegen — es handelt sich hier eigentlich nur um die ♀♀ — viele Verwechslungen der *lapponica* mit

[46]) Die Orthopt. d. Regensburger Fauna. Jahresber. K. Lyceum, Rgsb. 1868/69, Stadtamhof 1896.

rostroter Discusscheibe und ev. etwas verlängerten Elytren mit *perspicillaris* und der *perspicillaris* mit *livida* vor. So sieht z. B. ein ♀ der erwähnten *lapponica*-Serie von der Schwäbischen Alb mit rostrotem Discus und etwas längeren Elytren recht ähnlich einem *perspicillaris*-♀; die Gemeinsamkeit des engbegrenzten Fundortes, andere Stücke der Serie mit rostrotem Discus, aber Elytren normaler Länge und der durchaus übereinstimmende Gesamteindruck schließen jeden Zweifel aus, aber auch bei Einzelbetrachtung ist das Stück nicht zu verkennen. Zacher hat sich durch diese Stücke verleiten lassen, in den „Geradflüglern Deutschlands" *livida* für Württemberg aufzuführen; diese Angabe ist also hinfällig (= *f. helvetica* Hgb.; s. meinen Nachtrag S. 122!).

Aus all dem wird ersichtlich, wieviel zur klaren Beurteilung unserer Ectobien in ihrem gesamten europäischen Verbreitungsgebiet noch zu tun ist. Ein großer Teil der in der Literatur sich findenden Angaben ist falsch oder zum mindesten wertlos, schon deswegen, weil meist die Angabe des Geschlechtes der gesammelten Tiere fehlt. Und welche Bedeutung diese Angabe hat, wird nach dem Gesagten genügend klar sein; wie oft sind nicht *perspicillaris*-♂♂ als „*lapponica*" veröffentlicht! Auch das in den Museen und Sammlungen aufgespeicherte Material ist zum Teil entwertet, einmal wegen der vielen Einzelstücke und mangels größerer Serienfänge von ein und derselben Örtlichkeit — die Notwendigkeit der Serienfänge kann nicht oft genug betont werden —, dann auch wegen des häufigen Fehlens der zugehörigen ♂♂ bezw. ♀♀.

Alles in allem eröffnet sich hier eine dankbare Aufgabe zur weiteren Forschung, die auch die experimentelle Seite durch Züchtungsversuche nicht außer acht lassen möge. Ich hoffe, durch diese Zeilen Anregung dazu gegeben zu haben.

**Nachtrag und nomenklatorische Berichtigung** (November 1920).

Wenn wir — aus nachher ersichtlich werdenden Gründen — von den im Vorstehenden angewandten Benennungen der Ectobienarten absehen, so sind also die Hauptergebnisse dieser Untersuchung die, daß in der Mark Brandenburg als einziges ein ziemlich helles Ectobienweibchen mit Elytren von der Länge des Abdomens und ebenso langen Flügeln vorkommt, während das bei Schwarzburg etc. häufige ein von ersterem grundverschiedenes, dunkles Weibchen mit stark verkürzten eiförmigen Elytren und schuppenförmigen Flügeln ist, das man artlich von ihm trennen muß. Beide Arten haben ihre eigenen Männchen, welch' letztere bislang infolge ihrer fast völligen Übereinstimmung beide unter dem Namen „*lapponica*" gingen, sich aber ebenfalls, auf Gund der Beschaffenheit der Pronotumscheibe, deutlich trennen lassen.

In dem Jahr nun, das seit der schriftlichen Niederlegung der obigen Untersuchungen vergangen ist, hatte ich Gelegenheit, weiteres reiches Material von *Ectobia* teils durch eigene Sammeltätigkeit, teils aus anderen Sammlungen und Museen[47]) zusammenzubringen, und ich kann mit Genugtuung sagen, daß dieses Material — rein sachlich — meine Ergebnisse mit jedem einzelnen Stück vollauf bestätigt hat. Ich gehe noch im einzelnen darauf ein.

Unter anderem bekam ich aber zum ersten Male Ectobien aus Lappland selbst zu Gesicht, die eine sofortige Durchforschung der gesamten vorbrunnerischen Literatur als dringend notwendig erkennen ließen. Brunner, auf dessen Beschreibungen — wie die aller Autoren nach Brunner — auch meine Untersuchungen gefußt hatten, ist in der Auffassung des *lapponica*-♀ offensichtlich einem — verzeihlichen — Irrtum zum Opfer gefallen, sodaß eine grundlegende nomenklatorische Umwälzung, in Verbindung mit der Wiederaufrichtung einer alten, mißachteten Art nicht zu vermeiden sein dürfte.

Es fällt somit auch die Nomenklatur meiner vorhergehenden Untersuchungen, — daß sachlich alles unangetastet bleibt, sagte ich bereits; dennoch dürfte dem Verständnis der ganzen komplizierten Frage und besonders meiner Ergebnisse der Umweg über diese falsche Nomenklatur nicht zum Schaden gereichen, da wir uns ja ohnehin zunächst der fälschlich eingebürgerten Artbezeichnungen hätten bedienen müssen.*)

Die 6 *Ectobia*-♂♂, die ich aus Lappland erhielt (im nördl. Lappland 2 von Thurau † bei Quikkjokk, 1 von Oldenberg bei Åbisko, 2 von Rangnow bei Murjek, Lulea-Lappmark gesammelt, 1 aus dem Stockholmer Museum mit der Angabe „Mittel-Lappland") hätten, wenn sie zu dem allgemein als *lapponica* bezeichneten ♀ mit halblangen, eiförmigen Elytren gehören würden, auch den, wie ich nachwies, scharf umschriebenen Discus pronoti haben müssen, zeigten jedoch im Gegenteil den unscharfen, rundlich vorgebuchteten der märkischen ♂♂ vom *perspicillaris*-Typ (im Sinne des ersten Teiles meiner Abhandlung), konnten also eigentlich keine *lapponica*-♂♂ sein, was doch bei ihrer Herkunft aus dem Lande, das ihnen den Namen gab, zu erwarten gewesen wäre. Und doch sind es im Sinne Linnés *lapponica*-♂♂! Es bleibt also nur die andere Lösung: die zugehörigen ♀♀ müssen anders aussehen und das vermeintliche *lapponica*-♀ mit halblangen Elytren gehört einer anderen Art an, — wie es sich auch wirklich nachher herausgestellt hat.

[47]) Ich möchte nicht verfehlen, an dieser Stelle folgenden Herren, die mir bereitwilligst ihr Material zur Verfügung stellten, meinen besten Dank auszusprechen: Alfken-Bremen, Gennerich-Berlin, Proff. Dr. Jacobi- und Heller-Dresden, Dr. Meixner-Graz, Prof. Dr. Reibisch-Kiel, Prof. Dr. Sjöstedt-Stockholm, Prof. Wanach-Potsdam, Reg.-R. Dr. Zacher-Dahlem.

*) Wegen bereits erfolgter Absetzung dieses Manuskriptteiles konnten die Abänderungen nur in der Form dieses Nachtrages gebracht werden.

Jedenfalls machten mich diese scharfen Widersprüche sofort stutzig und ließen mich vor allem die alte Originaldiagnose Linnés von 1761 hervorholen und die ganze nachfolgende Literatur bis Brunner einer genauen kritischen Durchsicht unterziehen. Da zeigte es sich denn, daß durchaus kein Grund vorliegt, aus Linnés Diagnose der *lapponica* ein ♀ mit halblangen Elytren zuzuschreiben, ebensowenig aus der nachfolgenden Literatur, in der sich erst nach 1840 jene starke Unklarheit herausbildete, die auch Fischer dann nicht mehr zu lösen vermochte. Brunner basiert nach seiner eigenen Angabe vornehmlich auf Fischer.

Das ♀ mit halblangen Elytren muß vielmehr den Namen **sylvestris Poda** (= *hemiptera* Fabr.) führen, und das wirkliche ♀ der *lapponica* ist — die *perspicillaris* Herbst, welcher Name damit fällt. *Ectobia livida* Fabr. bleibt als ganz helle Form mit ungefleckten Elytren zunächst davon unberührt; darauf ist noch zurückzukommen.

Ich werde meine den Fachgenossen auf den ersten Blick vielleicht als zu umstürzlerisch erscheinende Ansicht vor allem aus der Literatur selbst zu begründen versuchen, dann auch weiterhin aus meinem Material. Ich lasse, damit man sich selbst mühelos ein Urteil bilden kann, alle Autoren zu Worte kommen, deren Arbeiten für die Entscheidung der vorliegenden Frage in Betracht zu ziehen sind. Die wenigen bei Brunner erwähnten Autoren, die ich auslasse, bringen in ihren meist kurzen Angaben keine kritischen Gesichtspunkte über die beiden Arten.

Zum besseren Verständnis bezeichne ich das von Brunner, Tümpel, Willemse (locis citatis) und auf Taf. II, Fig. 3b bis 3d dieser Arbeit abgebildete ♀ mit verkürzten Elytren, um das sich die Streitfrage vor allem dreht, in den nachfolgenden Zeilen zunächst immer als *sylvestris-hemiptera*. Ich halte nämlich *hemiptera* Fabr. (1793) für synonym zu *sylvestris* Poda; *sylvestris* ist anscheinend von den Autoren nach Fabricius übersehen worden; bei ihnen ist immer nur von „*hemiptera*" die Rede. Auch ist bei Fischer und Brunner statt Poda immer Scopoli fälschlich als Autor zu *sylvestris* gesetzt und diese als synonym zu *lapponica* gezogen.

Linné[18]) (1761) gibt folgende Diagnose von *lapponica*:

„Bl. lapponica flavescens elytris nigro-maculatis.

Act. ups. 1736 p. 35, n. 2. Lampyris alis superioribus ad angulum acutum striatis.

Habitat in Casis Lapponum silvaticorum inter piscium squamas frequentissima. Dum pisces absque sale a Lapponibus exsiccantur, saepe unico die, ab hac omnino consumuntur.

Desc. Magnitudine majoris muscae. Thoracis clypeus membranaceus, patens, marginatus, ovalis, diaphanus. Elytra membranaceo-pellucida, cornei coloris, stria longitudinali elevata, in

[18]) Faun. Suec. Stockholm 1761.

qua striae ducuntur versus posteriores margines utriusque, ut coëant in striam longitudinalem minores ad angulum acutum, puncta aliquot nigricantia temere elytris adspersa. Pedes cornei coloris, tibiae spinosae. Antennae longiores, setaceae. Alae inferiores aqueae, cornicula duo articulata, recurva supra anum."

Wie man aus dieser Diagnose ersieht, wird das ♀ nicht besonders erwähnt; bei dem Dimorphismus des *sylvestris-hemiptera*-♀ seinem zugehörigen ♂ gegenüber hätte aber Linné gewiß die stark abgekürzten Elytren erwähnt, wenn ihm ein solches eben vorgelegen hätte. Auch von „alae" hätte er bei der fast schuppenartigen Verkümmerung der Hinterflügel dieses ♀ wohl kaum gesprochen. Schon deswegen kann man wohl annehmen, daß Linné bei der Erstbeschreibung entweder nur ♂♂ oder aber das richtige ♀ vorgelegen haben.

Diese Anschauung wird befestigt durch eine zweite Veröffentlichung Linné's[49]) (1766) über *lapponica*, denn in dieser verweist er auf die Abbildungen in den — später zu besprechenden — Arbeiten von Sulzer, Schäffer und de Geer. Die ersteren beiden bilden *lapponica*-♂♂ ab, de Geer ein ♂ und ein ♀ („*nigro-fusca*"), das völlig mit dem *perspicillaris*-Typ übereinstimmt durch seine stark gefleckten, fast bis zum Hinterleibsende reichenden Elytren und somit als das eigentliche *lapponica*-♀ anzusprechen ist, das es in der Tat auch darstellt.[50])

De Geer[51]) (1773) sagt zudem folgendes „L'un et l'autre sexe est garni d'etuis (= elytra!) coriaces et d'ailes, qui sont de la longueur du corps et qui couvrent tout le ventre; les étuis du mâle s'etendent même au de là du bout de ventre. Parmi les femelles il y en a, qui ont ces parties un peu plus courtes que le ventre."

Damit ist eigentlich schon die ganze Frage entschieden, denn Linné erkennt ja de Geers Angaben als richtig an, indem er auf sie unwidersprochen hinweist. Daß bei manchen ♀♀ die Elytren „ein wenig" kürzer als der Hinterleib sind, ist eine ganz richtige Beobachtung, die man auch an Serien märkischer ♀♀ machen kann: es hängt diese scheinbare Verkürzung mit der wechselnden Fülle und Länge des Hinterleibs vor oder nach der Nahrungsaufnahme oder mit eventueller Gravidität bei befruchteten ♀♀ zusammen; niemals wird aber auch nur annähernd die Kürze der — auch mehr eiförmigen — Elytren von *sylvestris-hemiptera* erreicht. Die Diagnose und Beschreibung des synonymen *perspicil-*

[49]) Syst. Naturae. Stockholm 1766/67.

[50]) Hier wäre eigentlich Geoffroys (1764) Beschreibung der „Blatta flavescens, elytris ad angulum acutum" zu besprechen, die Brunner als synonym zur *lapponica* betrachtet, doch kann es sich nach meiner Ansicht nicht um diese handeln, da Geoffroy angibt: „On trouve cet insecte dans les boulangeries. Il est vorace et mange très bien la farine." Er meint wohl *Phyllodromia*.

[51]) Mém. Hist. Ins., Orthoptères Stockholm 1773.

*laris*-♀ auf pg. 106 dieser Arbeit gilt somit für das ♀ von *lapponica*.

So hat denn Fabricius[52]) ganz recht, wenn er (1793) — allerdings in Unkenntnis der später zu behandelnden *sylvestris* Poda — die neue Art „*hemiptera*" aufstellt. Der Typus dieser *hemiptera*, der sich im Zoologischen Museum der Universität Kiel befindet und mir bereitwilligst zugesandt wurde, stimmt denn auch ganz vortrefflich mit meinen zahlreichen Stücken von *sylvestris-hemiptera* aus Thüringen, den Alpen etc. und den vorerwähnten Abbildungen bei Brunner, Tümpel und Willemse überein.

Die Diagnose von *hemiptera* lautet bei Fabricius „atra thoracis margine elytrisque abbreviatis pallidis. Statura parvae Bl. (recte Aphlebiae! d. Verf.) maculatae. Antennae fuscae. Thorax ater, nitidus, margine late pallido et in medio dorsi litura obsoleta, sanguinea (diese rötliche Aufhellung des Discus ist gerade bei *sylvestris-hemiptera* häufig!). Elytra abdomine dimidio breviora, pallida, atomis aliquot nigris. Abdomen atrum, segmentorum marginibus pallidis. Pedes pallidi."

Rossi[53]) (1790) ist, wie er selbst zugibt, sehr im unklaren. Er sagt „Blattae duae exstant" und meint damit „*lapponica*" und „*perspicillaris*". Dann leistet er sich folgenden Schnitzer: „Blattam hemipteram Blattae (recte Aphlebiae!) maculatae fem. varietatem habeo"; er wirft also zwei verschiedene Gattungen durcheinander. Schließlich erhebt er, einem „Ceterum censeo" gleich, die feierliche Forderung „Caeterum consilium Entomologorum de his iamiam commemoratis rogo, et interea diversas habere liceat, quor tam graves rationes poscere videntur."

Panzer[54]) (1805) gibt von *hemiptera*, der „halbgedeckten Schabe", eine vorzügliche Abbildung, bei der nur die rostrote Aufhellung des Discus etwas primitiv angedeutet ist; ferner bildet er ein ♂, angeblich von *lapponica* ab, dessen Discus aber durch die Schärfe der Form und Zeichnung so stark die Zugehörigkeit des ♂ zu *hemiptera* verrät, daß man getrost annehmen kann, daß er das zugehörige ♂ der Art vor sich gehabt hat.

Zetterstedts[55]) (1821) Ausführungen sind von größter Wichtigkeit, da sie gerade schwedische Blattiden betreffen. Nach Beschreibung der ♂ von *lapponica* sagt er nämlich von dem zugehörigen ♀ „Femina mare minor, praesertim brevior, pallidior — — —. Thorax — — — disco testaceo, raro nigricante, limbo flavo, pellucido. — — — Hemelytra (= elytra!) vix longitudine abdominis, directione nervorum, colore et pictura ut in mare, punctis nigris paullo distinctioribus in illa. Alae fuscae, ut in mare, nervosae." Ich habe die wichtigsten Stellen durch

[52]) Entomol. systematica T. II Orthoptera 1793.
[53]) Fauna etrusca 1790.
[54]) Fauna Ins. Germ. Bd. 96, 1805.
[55]) Orth. Suec. Lund 1821.

den Druck hervorgehoben, denn aus ihnen geht unzweifelhaft hervor, daß er ein ♀ vom *perspicillaris*-Typ, also das *lapponica*-♀, vor Augen gehabt hat.

*Hemiptera* hat er offenbar nie gesehen, denn er sagt „Bl. hemiptera atra thoracis margine elytrisque abbreviatis pallidis Fabr. varietas feminea hujus speciei videtur."

1828[56]) bemerkt er dann ferner, daß er *lapponica* auch „in copula" gefunden habe und verweist u. a. nur auf die Abbildung des ♂ bei Panzer (l. c.), aber wohlweislich nicht auf dessen Abbildung des *hemiptera*-♀, da diese eben mit seinen ♀♀ nicht übereinstimmte.

Von ganz besonderer Wichtigkeit ist gerade mir — nach meinen Erfahrungen mit *Stauroderus mollis* Charp. — das Urteil Charpentiers[57]) (1825). Er schreibt von *lapponica* „Zetterstedtius hoc insectum optime descripsit et imprimis de foemina omnia diligentissime hominum notitiae tradidit —, narrans eam esse mare multo breviorem, pallidiorem (was man von *hemiptera* gewiß nicht sagen kann! Verf.) et thoracem habere cum disco testaceo, raro nigricante."

Von *hemiptera* sagt er „Zetterstedtius suspicatur, hanc Blattam varietatem esse foeminae Bl. lapponicae: in quo contradicendum esse puto. Nam Bl. hemiptera elytra multo breviora et aliam nervorum in eis habet structuram, quam Bl. lapponicae foemina. Litura obsoleta rufa in medio thorace, quam Fabricius in descriptione huic Blattae attribuit, interdum permagna est et maximam partem disci thoracis implet. Sed jam vidimus plures Blattarum species variare thoracis colore atro et rufo."

Damit erkennt Charpentier die Berechtigung der Aufstellung von *hemiptera* durch Fabricius voll und ganz an.

Auch Philippi[58]) (1830) lehnt sich stark an Zetterstedt an und hat als *lapponica*-♀♀ Tiere mit Elytren „longitudine corporis" gefunden, dagegen sagt er betreffs *hemiptera*: „mihi ipsi nondum occurrit". Das kann man ihm glauben, denn damals wie heute kam diese *Ectobia* in der Mark wohl nicht vor.

Bei Stephens[59]) (1835) finden wir die in der ganzen Literatur einzige richtige Abbildung (Pl. XXVIII, 7) des *lapponica*-♂, indem diese den Discus pronoti in der typischen Form darstellt. Die Abbildung des Discus deckt sich genau mit Textfigur 2 (pg. 107 dieser Arbeit). Stephens hat hier durch peinliche Korrektheit unbewußt den Unterschied gegenüber dem ♂ von *sylvestris-hemiptera* zur Darstellung gebracht. Auch die Beschreibung des ♀ ist zutreffend, denn er bezeichnete dessen Elytren als „kaum so lang" wie der Hinterleib (also nach deutschem Sprachgebrauch als „etwas kürzer"), mit deutlicheren Flecken als beim ♂. Ich

[56]) Ins. Lappon. Leipzig 1828 (nec. 1840 bei Brunner!).
[57]) Horae entomol. 1825.
[58]) Orth. Berolin. Dissertat. 1830.
[59]) Ill. of. Brit. Entom. London 1837.

bemerkte bereits vorhin, daß eine geringe Verkürzung durchaus nicht ungewöhnlich ist. Auch die weiteren Angaben „ziemlich klein, kürzer und blasser" sprechen gegen *sylvestris-hemiptera*.

Wesmaël[60]) (1838) spricht die ganz unhaltbare Vermutung aus, *hemiptera* seien nicht vollkommen entwickelte Stücke, denn er sagt bei *lapponica* „ejusdem speciei alia varietas foeminea, nondum ut suspicor perfecte explicata, apud nos etiam occurrit: scilicet *B. hemiptera* Fabr."

Dagegen schreibt wieder Burmeister[61]) (1839) von *hemiptera*: „Ist gewiß nicht Abart des ♀ von Bl. *lapponica*, da bei dieser die Flügeldecken bis ans Ende des Hinterleibes reichen, bei *Bl. hemiptera* dagegen kürzer sind."

Serville[62]) (1839) bringt bei *hemiptera* („Environs de Paris et Provence, coll. M. A. Lefebvre") folgende „Nota": „Par ses couleurs elle ressemble à la *B. lapponica*, mais sa forme est différente; le corps est plus petit, plus court, et plûtot orbiculaire qu'ovalaire. Cependant M. Zetterstedt regarde la femelle de cette espèce comme une variété femelle de la *B. lapponica*. Mm. Schummel et Toussaint Charpentier paraissent adopter cette manière de voir; quant à nous, en ayant vu mâle et femelle, nous ne pouvons partager cette opinion." Abgesehen davon, daß sich Serville geirrt hat, wenn er Charpentier die Äußerung zuschreibt, *hemiptera* sei eine weibliche Varietät von *lapponica*, da dieser gerade das Gegenteil feststellt (vgl. pg. 116 dieser Arbeit!), so erkennt er selbst also *hemiptera* als gleichberechtigt an.

Als besonders maßgebend sind die ausführlichen Mitteilungen J. B. von Borcks zu betrachten in „Skandinaviens Rätvingade Insekters Natural Historia" (Naturgeschichte der Geradflügler Skandinaviens). Herr Embrik Strand war so freundlich, mir bei der Übersetzung der betreffenden Stellen behilflich zu sein, die folgendermaßen lauten:

„Obwohl der Verfasser der „Orthoptera Suecica", Prof. Zetterstedt, wie sowohl Burmeister als auch Charpentier zugeben, derjenige ist, der diese Schaben am besten und vollständigsten beschrieben und dadurch den Schlüssel zur Klarstellung der verwickelten Synonymie für das ♀ gegeben hat, später in den Lappmarken auch die Kopulation beobachtete und erklärt hat, daß Fabricius' *Blatta hemiptera* nur eine weibliche Varietät von *lapponica* sei, so wage ich doch, in Übereinstimmung mit Serville, Burmeister und anderen, diese Ansicht nicht zu teilen." Dazu gibt Borck folgende Fußnote: „Vielleicht kann die wirkliche *Bl. hemiptera*, die im nördlichen Deutschland vorkommt, auch bei uns mit Aussicht auf Erfolg gesucht werden."

Der Ausdruck von Borcks, Zetterstedt habe *hemiptera* für eine weibliche Varietät von *lapponica* erklärt, ist zu scharf,

[60]) Bull. Acad. R. de Bruxelles T. V, 1838.
[61]) Handb. d. Entomol. Berlin 1839.
[62]) Hist. nat. Ins. Orthoptères. Paris 1839.

denn (vgl. pg. 116 dieser Arbeit!) Zetterstedt hatte nur bemerkt, ihm scheine dies der Fall zu sein; außerdem ist, wie ich schon sagte, anzunehmen, daß Zetterstedt *hemiptera* überhaupt nur aus Fabricius' Beschreibung kannte.

Von größter Bedeutung für unsere Frage ist nun die Beschreibung des *lapponica*-♀ bei Borck, von dem er u. a. sagt: „Das ♀, das von vielen Autoren verkannt wurde, ist bedeutend ... blasser gefärbt als das ♂. ... Die Deckflügel ... sind so lang wie der Hinterleib ... und mit einer Menge kleiner mikroskopischer Flecke überstreut, sowie mit 4—10 größeren, sehr deutlichen Punkten." Also eine Beschreibung des *perspicillaris*-Typs par excellence! Hier haben wir wieder das wirkliche *lapponica*-♀, wie es auch de Geer, Zetterstedt und Stephens (s. das.) beschreiben. Auch die Abbildung der glatten Oothek, ohne Längsrippen, beweist, daß Borck *lapponica*-♀♀ vor sich hatte. Auf die Oothekenfrage gehe ich nachher noch besonders ein.

Nach diesen Literaturproben von Linné bis Borck muß es uns ganz unverständlich erscheinen, wenn nun Eversmann[63]) (1848) und Fieber[64]) (1853) als erste das ♀ von *lapponica* in aller Form mit dem *hemiptera*-♀ zusammenwerfen. Eversmann sagt nämlich „♀ (*Bl. hemiptera* Fabr.) immer mit rotgelbem Thorax und kürzeren Flügeldecken; häufig in Wäldern des Kasanschen und nördl. Orenburgschen Gouvernements" und Fieber „♀, Decken abgekürzt (*B. hemiptera* Fabr. Charp.)". Schuld an diesen Mißverständnissen trägt wohl sicher — wie auch in der nachbrunnerschen Zeit — die falsche Beurteilung des Grades der Elytrenverkürzung bei den ♀♀ sowie die große Ähnlichkeit zwischen dem *lapponica*- und dem *sylvestris-hemiptera*-Männchen.

Inzwischen sind wir bereits bei Fischer (1853) angelangt, dessen Angaben in den „Orthoptera europaea" für Brunner bestimmend gewesen sind und somit den eigentlichen Grund zu der babylonischen Verwirrung in den Anschauungen über unsere Ectobien gelegt haben. Bei Fischer finden wir, wie bei Eversmann und Fieber, als *lapponica*-♀ *hemiptera* Fabr. und ferner als *livida*-♀ *perspicillaris* Herbst beschrieben, aber ohne irgendwelche kritische Begründung. Nur in einer Fußnote sagt Fischer „D. de Borck negat, Bl. hemipteram (ab ipso quidem non visam) varietatem Bl. lapponicae esse; DD. Hummel[65]) autem et Zetterstedt id affirmant et hic auctor vel etiam coitum observavit." Fischer macht sich betreffs der Beobachtung des Coitus das Mißverständnis de Borcks zu eigen: wie ich schon auf pg. 116 sagte, hat Zetterstedt *lapponica*, aber nicht *hemiptera* in copula gefunden, von welch letzterer er auch nur die Vermutung ausspricht, sie

[63]) Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, T. XXXII, 1859.
[64]) Lotos 1853.
[65]) Die Arbeit von Hummel war mir nicht zugänglich, dürfte aber für uns ganz unwesentlich sein.

könnte eine „weibliche Varietät" der ersteren sein. Ganz konsequent ist Fischer, wenn er die bei von Borck richtig abgebildeten *lapponica*-Ootheken zu *livida* zieht, da ja *hemiptera* keine glatten, sondern längsgerippte Ootheken besitzt.

Daß sich nun Brunner (1865), dessen Angaben im „Prodromus" auf S. 99 dieser Arbeit bereits eingehend gewürdigt sind, sodaß sich deren Wiederholung hier erübrigt, durchaus nicht sicher in der Beurteilung unserer Ectobien gefühlt hat, geht zur Genüge aus seiner Arbeit „Blattaires"[66]) hervor, deren Ergebnisse auch im „Prodromus" 1882 maßgebend sind. Er sagt nämlich von *lapponica* (pg. 54): „La synonymie de cette espèce est peu claire, vû que d'une part elle a été confondue avec d'autres Blattaires, et que, d'autre part, les deux sexes ont été attribués à des espèces diverses. J'adopte ici l'epuration soigneuse opérée par M. Fischer." Daß dementsprechend die Abbildung des „*lapponica*"-♀ bei Brunner („Blattaires") ein *sylvestris-hemiptera*-♀ darstellt und auch die Beschreibung dieser Auffassung entspricht, habe ich bereits erwähnt.

Auf Grund vorstehender Angaben muß wohl jeder objektiv Urteilende zu der Überzeugung kommen, daß das wirkliche *lapponica*-♀ mit dem *hemiptera*-♀ verwechselt worden ist. Das *lapponica*-♀ trägt Elytren von der ungefähren Länge des Abdomens und ist auch in der Form dieser Elytren, in Färbung, Zeichnung sowie im ganzen Habitus wesentlich verschieden von *hemiptera* Fabr., sodaß man selbst in Fällen, in denen gewisse Annäherungen in der Elytrenlänge und in der Gesamtfärbung vorliegen, nicht im geringsten über die Artzugehörigkeit im Zweifel sein kann.

Es wäre nun der Nachweis zu führen, daß *hemiptera* Fabr. synonym zu *sylvestris* Poda ist. Ich kann dafür nur einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit geltend machen, da leider Poda's Typus nicht mehr zu existieren scheint, der erst volle Sicherheit betreffs dieser Frage geben würde.

Die Diagnose bei Poda[67]) (1761) lautet: „Bl. sylvestris. Bl. thorace nigro nitido limbo exteriore, elytrisque subtestaceis, pedibus antennisque nigris. β. thorace ferrugineo limbo exterriore albido elytris cinereis corpore brevioribus. Praecedente (lucifuga Poda) minor. Femina. Habitat in Muscis (Moos)."

Diese Beschreibung paßt am besten auf *hemiptera*, für die der bald schwarze, bald rostrote Thorax mit glänzendem Außenrand und die abgekürzten Elytren sprechen; der Grad dieser Abkürzung geht aus Poda's Beschreibung allerdings nicht hervor, doch macht darüber Gronovius[68]) (1763) eine klärende Bemerkung, indem er im Anschluß an obige im Wortlaut wiederholte Diagnose sagt „Habitat in muscis in confiniis Graecis (Graz). Alae elytraque

[66]) Wien 1865.
[67]) Ins. Mus. Graecensis 1761.
[68]) Zoophylac. Gronovianum Fasc. II, 1764.

maris abdominis longitudinem aequant, feminarum brevissimae." Ein anderes ♀ als eines vom Aussehen der *hemiptera* Fabr. mit „sehr kurzen" Elytren kommt aus der Umgebung von Graz eigentlich kaum in Betracht. Das Stück oder die Stücke des Gronovius stammen von Poda selbst „D (= Determinatio), D (= Donatio) Nicolai Podae."

Auch Scopoli[69]) (1763) gibt eine ergänzende Beschreibung der *sylvestris*; die durch weitere Einzelheiten die Übereinstimmung mit *hemiptera* noch wahrscheinlicher macht.

„Thoracis margo et elytra testacea. Antennae, et corpus subtus, nigri coloris. Pedes saltatorii. In sylvestribus, gramineis, apricis, inter frutices, passim obvia. Mas longior thorace nigro, elytris abdomine longioribus, alis elytro longioribus acutis. Femina brevior, crassior, thorace rufo, elytris abdomine, alis elytro brevioribus ... Primus hanc nominavit cl. Poda."

Auf Anfrage teilte mir Herr Dr. A. Meixner vom Steiermärkischen Landesmuseum (Joanneum) in Graz freundlichst mit, daß weder im Grazer noch im Laibacher Museum, wo er ebenfalls angefragt habe, Podasche Ectobientypen vorhanden seien. Die mitgesandten wenigen Ectobien des Grazer Museums enthalten aber 4 ♂♂ und 2 ♀♀ von typischen *sylvestris-hemiptera*; da sie keine Fundortsangaben tragen, nehme ich an, daß sie vielleicht aus der näheren Umgebung von Graz stammen. Jedenfalls spricht auch das gewiß nicht gegen meine Annahme, daß Poda's *sylvestris=hemiptera* Fabr. zu setzen ist. —

Das meinen Untersuchungen zugrunde liegende Material ist recht umfangreich: von *sylvestris* haben mir **46** ♀♀ und **59** ♂♂, von *lapponica* **112** ♀♀ und **124** ♂♂ vorgelegen, insgesamt also **341** Exemplare der beiden Arten. Unter diesen finden sich große Serien beider Geschlechter von ein- und demselben Fundort, die immer klar und rein die betreffende Art verkörpern, wie überhaupt bei keinem der in der nachfolgenden Fundortszusammenstellung erwähnten Stücke der geringste Zweifel betreffs seiner Artzugehörigkeit bestehen kann.

1. *Ectobia sylvestris* Poda

Bremen u. Umgebung (Mus. Bremen) 12 ♀♀, 14 ♂♂
Ballenstedt a. Harz (Zacher) 1 ♂
Zwickau (Kirsch, Mus. Dresden) 1 ♂
Chemnitz (Kirsch, Mus. Dresden) 2 ♀♀, 6 ♂♂
Lößnitz (Kirsch, Mus. Dresden) 1 ♂
Königstein i. Sachsen (Bullemer) 1 ♀
Naumburg (Ramme) 1 ♂
Schwarzburg i. Thür. (Ramme) 6 ♀♀ 1 ♂
Schlesien (Letzner, Mus. Dahlem) 1 ♀
Krummhübel i. Rsgb. (Ramme) 2 ♀♀

[69]) Entom. Carniol., Wien 1763.

Marburg i. Hessen (Strand, Oldenberg) 3 ♀♀, 11 ♂♂
Gießen (Mus. Berlin) 1 ♂
Boppard a. Rh. (Kuntzen) 1 ♀
Wiesbaden (Oldenberg) 1 ♀
Feldberg (Konow) 1 ♀
Kaiserstuhl (Zacher) 1 ♀
Schwäb. Alb (Spaney) 6 ♀♀, 8 ♂♂
Tegernsee (Mus. München) 1 ♀, 1 ♂
Tölz (Heyne, durch Zacher) 1 ♂
Mayrhofen i. Zillertal (Wagner, Mus. Dahlem) 1 ♂
Krimmler Achental, 1650 m (Pappenheim) 1 ♂
Berchtesgaden (Ramme) 11 ♀♀, 4 ♂♂
St. Vigil, Dolomiten (Ramme) 5 ♂♂
Wien (Brunner, Mus. Stockholm) 1 ♀, 1 ♂
Schweiz (Mus. Stockholm) 1 ♀

2. *Ectobia lapponica* L.

Westpreußen (Prof. Fischer) 1 ♀
Bromberg (Kothe, Zacher) 8 ♀♀, 5 ♂♂
Schlesien (Letzner, Mus. Dahlem) 3 ♀♀, 1 ♂
Bansin a. Ostsee (Ramme) 8 ♀♀, 12 ♂♂
Mecklenburg (Konow) 1 ♀, 3 ♂♂
Königstein i. Sachsen (Kuntzen) 1 ♀, 1 ♂
Dessau, Mosigkauer Heide (Heidenreich) 1 ♂
Mark Brandenburg (von zahlreichen Fundorten u. Sammlern) 75 ♀♀, 84 ♂♂
Hainleite, Südthüringen (A. Petry) 1 ♂
Stuttgart (Spaney) 1 ♀, 1 ♂
Marburg (Strand) 5 ♀♀, 8 ♂♂
Dachau (Mus. München) 1 ♀, 1 ♂
Schweden: Stockholm 1 ♀, Småland 1 ♀, Lappland 6 ♂♂
Norwegen: (Brönnö, Overhalden, Hägstöil-Sätersdalen, Rörvik Vikten, Strand leg. 1903) 5 ♀♀, 2 ♂♂
Nordkap (Mus. Berlin) 1 ♂

Diese Fundortszusammenstellungen werde ich von Zeit zu Zeit ergänzen; die bisherigen Literaturangaben sind ja aus naheliegenden Gründen stark entwertet, worauf ich bereits aufmerksam machte. Erst, wenn wir noch eine weit größere Anzahl sicherer Fundorte kennen werden, vermögen wir über die Verteilung und Verbreitung beider Arten allgemeinere Schlüsse zu ziehen.

Wie man aus der Liste ersieht, habe ich aus Schweden und Norwegen bisher nur *lapponica*-Stücke erhalten, eine Tatsache, die gewiß für die vertretenen Anschauungen spricht. Die beiden ♀♀ aus Schweden sind ja auch ganz typisch, wie ich sie nach den ♂♂, die ich zuerst allein hatte, erwarten mußte. Auch für die Mark Brandenburg ist die Lösung eine recht einfache und glückliche: wir haben hier nur die *lapponica* und brauchen nicht mehr nach deren ♀♀ bezw. nach den ♂♂ von *livida* oder *perspicillaris* zu suchen!

*Sylvestris* scheint vorwiegend Mittelgebirgstier zu sein.

In Süddeutschland und der Schweiz kommt unter den normalen Stücken mit schwarzem Pronotum und entsprechend dunkler Gesamtfärbung eine aufgehellte Form von *sylvestris* mit rostroter Pronotumscheibe vor, deren ♀♀ zudem eine unverkennbare Tendenz zur Elytrenverlängerung, bis zu $^3/_4$ der Hinterleibslänge, zeigen. Der bis hell rostrote Discus pronoti zeigt bei beiden Geschlechtern die elfenbeinfarbene Umrandung, die ich beim *sylvestris*-♂ hervorhob, besonders deutlich; als Rest der schwarzen Discus-Färbung findet sich je ein dunkler Fleck an den beiden Hinterrandecken desselben, zuweilen auch noch am Vorderrand eine dunkle Partie. Mit typischen *sylvestris* ist diese Form durch Stücke verbunden, bei denen das Schwarz der Pronotumsscheibe einem Dunkelrotbraun weicht.

Es kann nun keinem Zweifel unterliegen, daß Hagenbach mit seiner „Blatta helvetica" von Basel (Symb. Faun. Ins. Helvet., 1822 p. 20), diese Form vor Augen gehabt hat; es geht dies mit Deutlichkeit aus seiner Beschreibung (♀!) hervor, und auch die Abb. 10, nur in der Farbengebung etwas verfehlt wie alle Bilder bei Hagenbach, spricht unbedingt dafür. Aus der Diagnose sei als besonders bemerkenswert folgendes hervorgehoben:

„Thorax disco flavo albomarginato, postice maculis duabus lateralibus obscurioribus, margine . . . pellucido . . . Hemelytra abdomine quarto breviora, . . . . atomis nonnullis obsoletis conspersa . . . . nervus validior ad basin niger . . . . Affinis videtur Blattae perspicillari Herbst, sed illa hemelytra abdominis longitudine gerit."

Man sieht, daß sich diese Beschreibung genau mit der meinen deckt. Wir müssen die helle Form von *sylvestris* demnach nunmehr als *forma helvetica Hgb.* bezeichnen.

Mir liegen von derselben 4 ♂♂ und 8 ♀♀ vor (4 ♂♂: Rosenstein i. Württ., Spaney; Wallis, Frey-Gessner und Schoch; Tourbillon, Fruhstorfer; ♀♀: Rosenstein, Spaney [2]; Waldstetten, Schwäb. Alb, Spaney; Boppard a. Rh., Kuntzen; Lilienhof, Kaiserstuhl, Zacher; Berchtesgaden, Ramme; Schafmatt, Schweiz, Schoch; Zürich, Schulthess).

Von den meisten dieser Fundorte habe ich auch typische *sylvestris*, sodaß wir es also bei *helvetica* nur mit einer Form zu tun haben. Unter meinem reichen Material aus Mittel- und Norddeutschland finden sich vereinzelt die erwähnten Übergänge dazu; ein solcher (beginnender) ist auch der Typus von Fabricius. Erst von Süddeutschland an scheint die eigentliche *helvetica* zur vollen Entwicklung zu kommen. Aufhellung und Vergrößerung im Fortschreiten nach Süden und anderseits Verdunkelung und Verkleinerung im Norden finden wir ja vielfach gerade bei Orthopteren; ich erinnere nur an *Sphingonotus coerulans* L. und *coerulans cyanopterus* Charp.

Bei flüchtigem Hinsehen kann man, wie Hagenbach erwähnt, in der Tat an *perspicillaris* Herbst ♀ (recte *lapponica* L!) denken; vor wirklicher Verwechselung schützt aber allein schon ein Vergleich der Pronota, ganz abgesehen von dem abweichenden Habitus.

Was Ectobia *livida* Fabr. betrifft, so liegt mir jetzt der Typus von Fabricius aus dem Kieler Museum vor; leider ist das unersetzliche Stück durch ungeeignete Verpackung auf dem Transport so zertrümmert worden, daß nur das Abdomen und ein Deckflügel einigermaßen erhalten geblieben sind. Diese lassen aber noch deutlich erkennen, daß *livida* eine zierliche Art von gleichmäßig strohgelber Farbe des gesamten Körpers ist, sodaß die livida-Beschreibungen bei Brunner und Rodtenbacher, worauf ich bereits im ersten Teil auf Grund der Fabricius'schen Diagnose hinwies, in der Tat nicht im geringsten zutreffen. Dem Problem der *E. livida* und ihrer ebenfalls einfarbig strohgelben und hellbraunen Verwandten will ich nähertreten, sobald ich reichliches Material zusammengebracht habe, was ich für das kommende Jahr erhoffe. Aus Deutschland kenne ich bisher nur 2 Stücke, aus St. Goarshausen stammend (Museum Berlin), die man mit *livida* identifizieren könnte.

Noch ein Wort über die Ootheken von *sylvestris* und *lapponica*. Fischer (l. c.) hatte bereits den wesentlichsten Unterschied zwischen der Skulptur der Ootheken von *lapponica* und *livida* (im ehemaligen Sinne!) erwähnt; bei ersterer tragen sie (durchschnittlich 18) erhabene Längsrippen, während sie bei letzterer fast glatt sind, nur eine feine, nur mit der Lupe sichtbare Längsstreifung tragen. Brunner (l. c.) hatte dem widersprochen, indem er behauptete, daß beide Formen ineinander übergingen. Ich habe nun Berchtesgadener *sylvestris*-♀♀ und Bansiner und märkische *lapponica*-♀♀ in großer Zahl längere Zeit lebend erhalten und durch reichliche Fütterung mit Obstschalen, die gierig benagt wurden, zahlreiche Ootheken von beiden Arten erzielt. Und was ich auf pg. 110 dieser Arbeit auf Grund der je einen Oothek der Schwarzburger *sylvestris* („*lapponica*") und der Cüstriner *lapponica* („*perspicillaris*") vermutete, hat sich vollauf bestätigt: die großen Serien von Ootheken beider Arten zeigen auch nicht die geringste Annäherung aneinander und sind in ihrer Skulptur durchaus konstant (vgl. Taf. II, Figg. 3e und 4e). Ebenso zeigt eine Serie von 48 Ootheken (Bachgart i. Pustertal, VIII. 92, R. Heymons leg.) durchweg die Längsrippen. Die Ootheken von *sylvestris* erreichen eine bedeutendere Größe als die von *lapponica*, sind auch höher gewölbt und dunkler braun gefärbt. Jedes ♀ scheint mehr als eine Oothek abzulegen; die zweite Oothek ist aber dann immer wesentlich kürzer, wie auch aus den nachstehenden Maßen hervorgeht:

| | Länge | Breite |
|---|---|---|
| *sylvestris*: | 2,3—4,6 | 2,1—2,5 |
| *lapponica*: | 2,3—4,0 | 2,1—2,5 |

Die starke Verschiedenheit der *sylvestris*- und *lapponica*-Ootheken ist auch für die Anerkennung der Artverschiedenheit dieser beiden von Bedeutung; diese ist aber auch allein schon durch die Tatsache gewährleistet, daß beide z. B. Deutschland nicht vikariierend bevölkern, sondern bereits an mehreren Stellen dicht nebeneinander aufgefunden worden sind.

In Süd-Finnland kommen offenbar beide Ectobien vor, wie aus Hisingers Übersicht der finnischen Orthopteren[70]) (1861) hervorgeht. Er sagt nämlich vom *lapponica*-♀, dessen Elytren seien „ebenso lang (*lapponica*!) oder kürzer als der Hinterleib" und *hemiptera* gehöre ebenfalls hierher, worauf sich wohl die Angabe „kürzer als der Hinterleib" bezieht. Daß Hisinger auch *sylvestris* vor sich gehabt hat, geht mit Sicherheit aus der Beschreibung der „Ägghylsan", der Ootheken, hervor, da er angibt, sie zeigten 18 erhabene Längsrippen. Er wirft eben auch beide Arten in einer zusammen.

Den gleichen Fehler begeht wohl Aurivillius (1901), der in einer kurzen Zusammenstellung der schwedischen Orthopterenfauna[71]) (er widmet der *lapponica* im ganzen 11 Zeilen) eine Oothek mit Längsrippen, von denen aber nur 10 angedeutet sind, abbildet. Möglicherweise kommt *sylvestris* also auch in Schweden hier und da vor.

Zum Schluß hebe ich die wesentlichsten Ergebnisse noch einmal zusammenfassend hervor:

1. *Ectobia sylvestris* Poda (syn.: *hemiptera* Fabr.) ist eine gute Art, besonders gekennzeichnet durch die halblangen eiförmigen Elytren und die stark reduzierten Flügel des ♀.
2. Das *Ectobia lapponica* L.-♀ trägt Elytren von der ungefähren Länge des Hinterleibes, mit deutlichen Flecken; es ist schmäler und im Gesamteindruck heller gefärbt als das *sylvestris*-♀.
3. Die Ootheken von *sylvestris* tragen erhabene Längsrippen (etwa 18), die von *lapponica* sind fast glatt.
4. *Ectobia perspicillaris* Herbst stimmt genau mit *lapponica* L. überein, ist aber synonym zu dieser.
5. Die ♂♂ von *sylvestris* und *lapponica* sind zwar äußerst ähnlich, unterscheiden sich aber scharf durch die Verschiedenheit des Discus pronoti.
6. *Ectobia livida* Fabr. ist strohgelb und hat völlig einfarbige ungefleckte Elytren in beiden Geschlechtern.
7. In den Beschreibungen bei Fischer, Brunner, Redtenbacher u. a. ist also das *sylvestris*-♂ und -♀ mit *lapponica*, das *lapponica*-♀ mit *livida* fälschlich zusammengeworfen worden.

[70]) Öfversigt af Finlands hittils kända Orthoptera. Helsingfors 1861.
[71]) Svensk Insektfauna. 2. Orthoptera. Stockholm 1901.

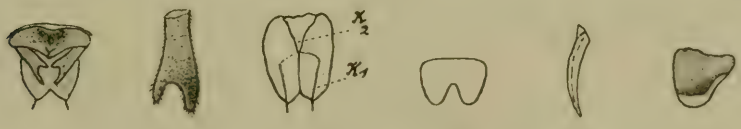
8. In Deutschland kommen *sylvestris* und *lapponica* häufig, möglicherweise im südlichen Teil auch *livida* vor, *sylvestris* vorwiegend als Mittelgebirgstier; in der Mark Brandenburg ist bis jetzt nur *lapponica* gefunden worden und hier höchstwahrscheinlich die einzige *Ectobia*.
9. Unter diesen Umständen werden auch die Beobachtungen über eine angebliche Begattung der „*livida*" durch „*lapponica*" hinfällig.

Auf Tafel II gelten also für die Figg. 3 und 4 die auf der „Tafelerklärung" stehenden Namen; die Textfigur 1 auf S. 107 zeigt das Pronotum von *Ect. sylvestris* ♀, Textfigur 2 das von *lapponica* ♀. Plesiotypen (vgl. Fußnote 9 auf pg. 90) zu diesem Abschnitt III im Zoolog. Museum.

## IV. **Platycleis coracis** m., **eine neue Art aus Griechenland.**

„Statura Pl. brachypterae affinis, sed valde brevioribus elytris. Colore fusco-castaneo, disco pronoti raro virescente, margine pronoti eburneo, discum pronoti non attingente. Elytra fusca, brevia, ♂ circiter longitudinem pronoti, ♀ dimidium longitudinis pronoti attingentia. Pronotum postice longitudinaliter carinatum. Femora postica incrassata. Segmentum anale ♂ triangulariter, ♀ rotundato emarginatum. Species cercis ♂ late dentatis ab ceteris speciebus valde differens. Cerci pilosi. Ovipositor duplo longior quam pronotum."

Farbe hellbräunlich bis kastanienbraun. Durch die auffällige Form der Cerci des ♂, die am Ende einen breiten Innenzahn tragen,



Textfiguren 3—8.

von allen übrigen *Platycleis*-Arten deutlich unterschieden. (Textfig. 3 u. 4). Im Habitus *Platycleis brachyptera* L. nahestehend, doch plumper und mit bedeutend kürzeren und abweichend innervierten Flügeln versehen, beim ♂ ungefähr ebenso lang, beim ♀ halb so lang wie das Pronotum, mit scharf hervortretenden Adern. Das Pronotum ziemlich massig und plump, seltener oben hellgelblich oder grünlich gefärbt, im hinteren Drittel längsgekielt, die Seitenlappen mit scharf abgesetztem, elfenbeinfarbenem Saum (Textfig. 8). Hinterschenkel namentlich beim ♀ ziemlich stark verbreitert und verdickt (bis 0,32 cm breit), Legeröhre mäßig gebogen (Textfig. 7), die Hinterschenkel überragend. Subgenitalplatte des ♀ bis zur halben Länge der Platte rund ausgerandet (Textfig. 6), Subgenitalplatte des ♂ dreieckig ausgeschnitten, (Text-

fig. 5) von den styli und vom Zentrum der Platte scharfe Kiele ausgehend ($K_1$ u. $K_2$). Subgenitalplatte des ♂ fast geschlossen.

| | ♀ | ♂ |
|---|---|---|
| Long. corporis | 1,50—1,77 | 1,30—1,48 |
| — capitis | 0,57—0,64 | 1,48—1,54 |
| — pronoti | 0,43—0,50 | 0,37—0,43 |
| — elytrorum | 0,22—0,28 | 0,34—0,35 |
| — femorum post. | 1,23—1,32 | — |
| — tibiarum post. | 1,11—1,18 | 1,07—1,14 |
| — ovipositoris | 1,00—1,06 | 1,06—1,10 |

3 ♂♂ und 3 ♀♀ dieser gut charakterisierten Art wurde im Jahre 1887 von v. Oertzen am Korax-Vorgebirge auf der Insel Paros (Kykladen) gesammelt; ich nenne die Art in Anlehnung an den Fundort *Platycleis coracis*. Typen im Zoolog. Museum Berlin. (Taf. III, Abb. 3a u. b).

## V. Ergebnisse meiner Reise nach Südrußland, der Türkei und Bulgarien 1914.

Einer Einladung des Herrn Alexander von Falzfein † auf Schloß Falzfeínowo[72]) folgend, reiste ich im Mai 1914 nach Südrußland. Falzfeínowo liegt am Unterlauf des Dnjepr im Gouvernement Cherssón, also auf dem westlichen Flußufer, gegenüber dem Städtchen Lepeticha. Nach einem sechswöchigen Aufenthalt daselbst, der auch einen Besuch anderer Besitzungen Falzfeinscher Familienmitglieder, wie Askania Nova, Preobrajenka und Dornburg mit sich brachte, reiste ich über die Krim (Ssewastopol, Livadia, Jalta) nach Konstantinopel, machte von dort einen Abstecher nach Kleinasien (Adampol am Bosporus und Ismid an der anatolischen Bahn), um dann kurz vor Kriegsausbruch über Sofia nach Berlin zurückzukehren.

Die Reise brachte reiche zoologische, insbesondere entomologische Sammlungen ein. Die Orthopteren nehmen unter diesen leider nur einen geringen Raum ein, da die Jahreszeit noch nicht weit genug vorgeschritten war und die meisten Arten sich daher noch im Larvenzustand befanden. Immerhin waren doch schon eine Anzahl Arten erwachsen, unter denen sich auch zwei neue Species befanden; in der Krim wurde das bisher unbekannte Weibchen einer Blattide aufgefunden.

Die meisten Arten stammen aus der Umgebung von Falzfeínowo, einem Gebiet, das bisher wohl noch nie von einem Orthopterologen aufgesucht wurde und das meines Erachtens im Spätsommer eine reiche und gewiß viel Neues bringende Ausbeute verspricht, befinden sich doch unter den wenigen von mir gesammelten eben die beiden neuen Arten.

---

[72]) Alexander v. Falzfein war ein Bruder des bekannten Tierfreundes und Tierzüchters Friedrich v. Falzfein in Askania Nova (Nogaische Steppe, Taurien); beide sind inzwischen in Berlin verstorben.

Das Gebiet gehört dem „Tschernosjemm" oder Schwarzerdegebiet an und hat nach seiner Lage eine Fauna naturgemäß vorwiegend pontischen Charakter; es gliedert sich in zwei ganz verschiedene Formationen: die Niederung des dort mehrere Kilometer breiten Dnjeprs und die Steppe. Das westliche Ufer des Unterlaufes zeichnet sich durch den Steilabfall der Steppe gegen den Fluß aus; dieser Abfall erreicht etwa bei Kiew seine größte Höhe, ist aber bei Falzfeínowo schon verhältnismäßig niedrig, um dann gegen die Mündung hin immer weiter zu verflachen. Er ist durch die erodierende Wirkung der ehemals von der Steppe dem Fluß zustrebenden Wasserläufe stark zerklüftet.

Nur in diesen Vertiefungen und Schluchten, den ehemaligen Schlupfwinkeln der Saporoger Kosaken, kann sich Gesträuch ansiedeln, weil ihm die scharfen, oftmals über die Steppe brausenden Stürme nichts anhaben können. Baumwuchs fehlt vollständig, wenn man von einigen wenigen meist unmittelbar am Fluß stehenden wilden Birnbäumen absieht (und von dem Park, den Herr v. Falzfein unter größten Schwierigkeiten um das Schloß herum hat anlegen lassen).

Zoologisch am ergiebigsten ist das Gebiet des Übergangs von der Uferregion zur Steppe, da dort die wellige Beschaffenheit des Terrains eine bedeutende Wärmeentwicklung in den Vertiefungen (ähnlich wie in den „Dolinen" des Karstes) gestattet und in Verbindung damit die durch die Nähe des Flusses gesteigerte Bodenfeuchtigkeit eine überaus üppige Flora entstehen läßt; mannshohe Disteln, große Büsche von *Salvia nutans* L. und *silvestris* L., Steppengras (*Stipa pennata* L.), *Phlomis tuberosa* L. und *pungens* Wildenow, *Euphorbia agraria* M. B. stehen dort im Verein mit anderen Vertretern meist der pontischen Flora.

Die Ausbeute an Orthopteren (einschließlich der Dermapteren) besteht aus den folgenden Arten:

## Dermaptera.

1. *Forficula tomis* Kol. Falzfeinowo; besonders in der Nähe des Dnjepr-Ufers sehr zahlreich unter Steinen, oft in Gesellschaft der später zu erwähnenden Gryllus-Arten. Die Zangen der ♂♂ in der Länge zwischen 7 und 11 mm variierend.

## Blattodea.

2. *Aphlebia adusta* Fisch. d. W. Die mangelhafte Fischersche[73]) Beschreibung der Art (1846) nach einem ♂ aus der Krim wurde von Krauss[74]) 1888, ebenfalls nur für das ♂, vervollständigt, nach einem von Retowski[75]) in der südl. Krim gesammelten Exemplar. Erst Adelung lag ein größeres Material an ♂♂ vor, die Kusnezow in den Jahren 1897—1905 an verschiedenen Orten der Krim erbeutet hatte. Diese stimmen gut mit der Krauss'schen

[73]) Orth. Ross., Suppl., p. 355, Tab. XXXIII, Fig. 2.
[74]) Verh. Zool.-bot. Ges., Wien 1888, Bd. XXXVIII, p. 568.
[75]) Beitr. z. Orth.-Kunde d. südl. Krim, St. Petersburg 1907.

Beschreibung überein, wenn man von einigen ganz unwesentlichen Abweichungen absieht. Das Gleiche kann ich von meinem Material sagen (15 ♂♂), das ich auf dem Wege von Jalta nach Utschan-Ssu sammelte. Variabel ist eigentlich nur der schwarze Fleck am distalen Ende der Elytren und die Breite der schwarzen Scheibe auf dem Pronotum; letztere schwankt zwischen 0,2 und 0,23 cm und die Länge des dunklen Flügelflecks zwischen 0,34 und 0,44 cm. Im letzteren Falle ist dann der Flächeninhalt des Flecks doppelt so groß wie im ersteren, sodaß diese extrem dunklen Tiere fast ganz braunschwarze Flügel zeigen, auch die Beine sind dann mit Ausnahme der ersten Tarsalglieder schwarzbraun.

Das bisher unbekannte ♀ vermag ich nunmehr zu beschreiben, da ich das eine der ♂♂ in copula mit einem ♀ fand, außerdem 5 weitere ♀♀ inmitten einer großen Zahl von ♂♂, sodaß auch bei diesen für mich keine Zweifel betreffs ihrer Zugehörigkeit zu *adusta* bestehen. Die Diagnose des ♀ wäre folgende:

„Pronotum laete fuscum usque ad nigro-castaneum, margine late testaceo, pellucido. Elytra segmentum abdominis primum attingentia, late rotundata, testacea, nitida; alae squamiformes. Pedes ut in ♂, abdomen rotundatum, laete fuscum, maculis vittisque nigris ornatum. Cerci fusci, apice et interdum basi nigrescentes."

Gesamtfarbe hellbräunlich, mit schwärzlichen Zeichnungen. Fühler hell- bis dunkelbräunlich, zwischen den Augen eine gelbbraune Linie. Pronotumscheibe hell gelblichbraun oder rosträtlich (dann mit undeutlichen dunkelbräunlichen Flecken) oder bräunlichschwarz, der breite Rand hell und durchsichtig. Flügeldecken gelblichbraun, hinten breit abgerundet, etwa auf das erste Hinterleibssegment reichend; die Flügel schuppenförmig verkümmert. Abdominalsegmente von der allgemeinen Färbung, mit mehr oder minder markanten Flecken und Binden geziert. Beine hell, bis auf ein schwarzes Fleckchen auf den Hintertibien an der Insertionsstelle des ersten Tarsalgliedes. Cerci an der Spitze und zuweilen an der Basis schwärzlich.

Adelung beschreibt (l. c.) eine größere Anzahl *Aphlebia*-Weibchen aus der Krim (z. T. ebenfalls von Utschan-Ssu), bei denen er aber mangels einer beobachteten Kopula nicht sicher ist, ob er sie überhaupt zu *adusta* (oder der nahe verwandten *retowskii* Krauss) stellen soll. Beim Vergleich meiner 6 ♀♀ mit den 7 verschiedenen Gruppen, in die Adelung sein Weibchenmaterial gliedert, ist unzweifelhaft festzustellen, daß sich — zum mindesten in den Gruppen a und c — *adusta* — Weibchen befinden. Die von Adelung erwähnte Variabilität in der Zeichnung des Abdomens ist in der Tat groß, da von meinen 6 Weibchen genau kaum

Textfig. 9.

Textfig. 10.

eines einem anderen gleicht. Die Extreme sind in Textfig. 9 u. 10 (Vergr. 3:1) dargestellt; zwei ♀♀ in toto auf Taf. II, Fig. 7 (Vergr. 2:1); das linke ist das in copula mit einem ♂ gefundene.

Ich konnte auch 3 Larven erbeuten, die ohne Zweifel weiblichen Tieren angehören und sich von diesen im Prinzip nur durch das Fehlen der Flügeldecken und Flügel unterscheiden. Die Zeichnung des Abdomens enthält etwas mehr schwarze Elemente als beim erwachsenen Tier; die Cerci zeigen ebenfalls die dunkle Färbung an Basis und Spitze.

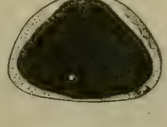
Körperlänge von 0,78—0,88 cm, durchschnittliche Elytrenlänge 0,30 cm. Typen, 6 ♀♀, im Zoolog. Museum.

3. *Ectobia lapponica* L. subsp. *nigra* Karny.

Karny beschreibt in seiner Abhandlung „Zur Kenntnis der Orthopterenfauna der Abbruzzen" von *lapponica* eine „var. *nigra*", die er als „melanistische Zwergform" bezeichnet und von der er am Terminillo (2213 m) am 6. VIII. 1912 4 ♂♂ erbeutet hat. „Etwas kleiner wie mitteleuropäische Exemplare und sehr dunkel gefärbt. Pronotum in der Mitte ganz schwarz, die Seitenränder manchmal nur undeutlich aufgehellt. Elytren viel dunkler wie bei Stücken aus Mitteleuropa. Beine mit Ausnahme der gelben Dornen schwarz. Hinterleib oben ganz schwarz".

Körperlänge 7,5—8 mm
Elytren 7 mm

Ich habe nun bei Sofia, am Abhang der Witosha, im Juni 8 ♂♂ erbeutet, die genau der Karnyschen *nigra* gleichen; die Elytrenlänge schwankt zwischen 7 und 7,4 mm. Die Färbung ist im Gesamtton mit *lapponica* übereinstimmend, aber dunkler, das Abdomen unterseits sowie die Beine sind völlig schwarz, nur die Dornen der letzteren bräunlich; die Segmenthinterränder oberseits schmal aufgehellt. Fühler und Cerci schwarz. Die Adern der Elytren deutlich nicht so stark erhaben wie bei *lapponica* (vgl. Taf. II, Abb. 5 und 6 miteinander). Der Hauptunterschied liegt in der Form der glänzend tiefschwarzen Pronotumsscheibe. Ein Blick auf Textfig. 11 zeigt dies am besten; (vgl. damit die Pronota von *sylvestris* und *lapponica*, Textfigg. 1 und 2 auf S. 107). Der helle Rand des Pronotums ist wesentlich schmäler als bei *lapponica*. Sämtliche vorliegenden 8 ♂♂ stimmen in diesen Merkmalen genau überein; sie zeigen bei Ruhelage der Elytren eine etwas breiter ovale Form.



Textfig. 11.

Das einzige ♀ vom gleichen Fundort ist ebenfalls viel kleiner und zierlicher als das von *lapponica* (Körperl. 6,7, Elytrenlänge 5,5, Flügellänge 3,5, Pronotumbreite 2,3), im übrigen aber betreffs der Färbung sehr ähnlich. Abdomen oben und unten schwarz mit hellen Seitenrändern, Beine hell, nur die Insertionsstellen der Dornen schwarz punktiert, Cerci schwarz. Auffällig ist die —

übrigens auch beim ♂ in Erscheinung tretende — reichliche und scharfe dunkle Punktierung der schmalen, ziemlich spitzen Elytren.

Von dieser *nigra* befinden sich ferner im Zoologischen Museum 11 ♂♂ und 1 ♀, bei Kronstadt von E. J. Lehmann 1903 (Juni—Juli) gesammelt, und 4 ♂♂, von Schumacher und Spaney im Juni 1911 auf Belvedère (700 m) bei Cetinje (Montenegro) gefunden. Ferner enthält das Ectobienmaterial des Züricher Museums, das mir Herr H. Fruhstorfer zur Bearbeitung übersandte, 5 ♂♂ aus der Schweiz (Ligornetto, Juni 19; Corno di Gesero, Juli 19; Pontresina, Aug. 20; 2 vom Mte. Boglia, Juli 19).

Die Montenegriner Stücke sind etwas heller als die übrigen, die Schweizer besonders dunkel. Allen gemeinsam aber ist die genau gleiche Form der Pronotumscheibe. Da diesem Merkmal, wie wir bei *sylvestris* und *lapponica* gesehen haben, eine ganz besondere systematische und diagnostische Bedeutung zukommt und anderseits die bisher festgestellte Verbreitung von *nigra* eine recht ausgedehnte ist (Italien, Schweiz, Montenegro, Siebenbürgen, Bulgarien), so ist der Gedanke nicht von der Hand zu weisen, daß wir in ihr eine selbstständige Art vor uns haben, deren besonders nahe Verwandtschaft mit *lapponica* allerdings außer Zweifel steht. Solange aber nicht gemeinsames Vorkommen mit letzterer nachgewiesen ist, mag sie als Subspecies von dieser gelten.

4. *Aphlebia marginata* Schreber. Kleinasien (am Bosporus und bei Ismid).

Acridoidea.

5. *Tettix subulatus* L. Falzfeinowo.
6. *Tettix bipunctatus* L. Falzfeinowo.
7. *Stenobothrus lineatus* Pf. Sofia.
8. *Stauroderus bicolor* Charp. Falzfeinowo, Ssewastopol, Ismid.
9. *St. parallelus* Zett. Ismid.
10. *Stethophyma* (*Arcyptera*) *flavicosta* Fisch. Falzfeinowo.
11. *Epacromia strepens* Latr. Ismid.
12. *Nocarodes straubei* Fieb. (?). Nur 1 ♀, auf der asiatischen Seite des Bosporus, landeinwärts von Pascha-Bagtsché, bei dem „Polnischen Tschiftlik" erbeutet. Es stimmt im allgemeinen mit der Brunnerschen (l. c.) Beschreibung überein, nur sind die Hinterbein-Tibien nicht als „sordide rufescentes", sondern wie beim ♂ als „laete miniatae" zu bezeichnen. Da die Farbe der Tibien bei *Nocarodes* ziemlich konstant ist, so bin ich nicht ganz sicher, ob *straubei* vorliegt. Die 3 unter der Bezeichnung „*straubei*" im Museum befindlichen ♀♀, vom Cilicischen Taurus (Holtz leg. 1895), passen durch die übereinstimmend violettrote Färbung der Hinterbeintibien besser zu *N. fieberi* Br., auch durch das von der Seite gesehene, nur schwach konvexe Pronotum, das aber immerhin nicht als „gerade" zu bezeichnen ist, wie es bei *fieberi* sein soll. Auffallend ist der Größenunterschied der Augen: der Längs-

durchmesser beträgt bei den 3 cilicischen Stücken 2,7 mm, bei meinem ♀ vom Bosporus 2,0 mm. Da andere bisher bekannte Arten nicht in Frage kommen, so halte ich es nicht für ausgeschlossen, daß die ersteren eine dritte noch unbeschriebene Art vertreten. Jedenfalls gehören die vier eben beschriebenen Stücke nicht einer Art an.

Locustodea.

13. **Isophya chersonensis** m. **n. sp.**

„I. pyrenaeae affinis, sei minor. Elytra ♂ fere libera; cerci graciles, curvati, apicibus minima spina armatis. Lamina subgenitalis triangulariter excisa. Elytra ♀ item fere libera, lamina subgenitalis rotundata. Ovipositor longus, circiter longitudinem abdominis attingens."

Nahe verwandt mit *Isophya pyrenaea* Serv., aber etwas kleiner und schmächtiger, besonders im männlichen Geschlecht. Vor allem durch die namentlich beim ♂ fast freien Flügeldecken, die auch beim ♀ erheblich weiter hervorstehen als bei *pyrenaea*, von dieser scharf unterschieden. Farbe der Tiere grün, bis auf die braunen an der Basis hell geringelten Fühler. Die Hinterschenkel besonders beim ♂ dicht braun punktiert. Die Cerci des ♂ sind schlanker als bei *pyrenaea*, bogig und mit einem ganz feinen Dörnchen an der Spitze bewehrt. Subgenitalplatte des ♂ dreieckig ausgeschnitten, die des ♀ (Textfig. 13) abgerundet, ebenso die Supraanalplatte des ♀ (Textfig. 12).

Textfig. 12.

Textfig. 13.

Die Legeröhre ist deutlich länger als bei *pyrenaea* und — namentlich am Unterrand — weniger gekrümmt.

| | ♀ | ♂ |
|---|---|---|
| Long. corporis | 1,9—2,0 | 1,8 |
| — femorum post. | 1,9—2,0 | 1,65 |
| — tibiarum post. | 2,1 | 1,77 |
| — elytrorum (liberae partis) | 0,21 | 0,39 |
| — ovipositoris | 1,2—1,33 | — |

Ich nenne die Art *Isophya chersonensis*; 2 ♂♂, 2 ♀♀, schwerfällig in grasigem Gelände umherlaufend, bei Falzfeinowo Ende Mai erbeutet. Typen (1 ♀ in Alkohol konserviert) im Zoolog. Museum Berlin (Taf. III, Abb. 6a u. b).

14. *Poecilimon bosphoricus* Br. Diese hübsche Art war im Juni bei Konstantinopel (besonders in der Gegend der „Süßen Wasser") recht häufig.

15. *Saga* spec. Mehrere Larven bei Falzfeinowo.

16. **Platycleïs falzfeini** m. **n. sp.**

„Pl. strictae et dubiae affinis. Colore laete fusco-griseo. Discus pronoti antice angustatus, solum postice carina media ornatus. Lobi pronoti laterales margine albido ornati. Elytra corpore valde longiora, femoribus posticis breviora, angusta, venis fuscis, venulis transversis pallide circumdatis. Femora postica pallido-

grisea vel fusca, extus vitta albida et macula nigra ornata. Segmenta abdominis in lateribus nigro-maculata.

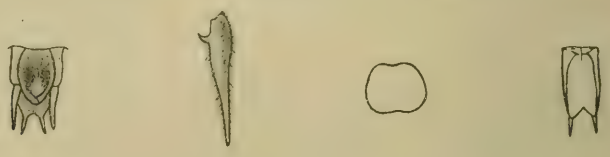
♂ Lamina supraanalis triangulariter producta, valde concava, processis intus curvatis. Cerci recti, ad apicem attenuati, basi dente parvo fusco armati.

♀ Lamina subgenitalis magna transverse convexa, non carinata, postice paululum emarginata; ovipositoris margo inferior apicalis crenulatus."

Der *Platycleis stricta* Zeller und *dubia* Uvarow nahestehend, aber durch die in beiden Geschlechtern anders gestalteten Hinterleibsendplatten leicht von diesen zu unterscheiden. Sehr ähnlich der *Pl. dubia* Uvarow[76]) (bei Kalmykow am Uralfluß und bei Uralsk von Zhuravlev aufgefunden), aber bezüglich der Form der Cerci (nicht „conici"), des Segmentum anale ♂ (nicht „valde emarginatum") und der Größenverhältnisse von dieser abweichend.

Gesamtfärbung hellbräunlich. Pronotum schmal, schlank, trapezförmig, schwach concav mit etwas aufgewölbten Seitenrändern, nur in der analen Hälfte längsgekielt. Seitenlappen des Pronotums sanft gerundet, ventral- und analwärts gelblichweiß gesäumt. Flügeldecken schmal, den Hinterleib ziemlich weit überragend, die Knie jedoch nicht erreichend. Farbe hellbräunlich, zwischen den Queradern der Radial- und Ulnarader dunkelbräunlich gefleckt. Flügel durchsichtig, hell. Hinterleibssegmente seitlich schwarz gefleckt. Hinterschenkel außen mit einem gelblichen am Unterrand dunkel gesäumten Längsstrich geziert; der dunkle Saum verdichtet sich etwa in der Mitte zu einem schwarzen Fleck.

♂ Supraanalplatte in der Mitte dreieckig vorgezogen, stark konkav und bis zur proximalen Hälfte gespalten, die Fortsätze leicht hakig nach innen gebogen, sodaß sich ihre stumpfen Enden berühren (Textfig. 14). Cerci pfriemenförmig, gerade, distal schlanker werdend, mit hakig gekrümmtem, scharfem, oberhalb



Textfiguren 14—17.

der Basis stehendem Innenzahn (Textfig. 15). Subgenitalplatte am Hinterrand spitzwinklig ausgeschnitten (Textfig. 17).

♀ Legeröhre schwach gebogen, kürzer, aber in der Form wie bei *stricta*. Unterrand der Spitze stark crenuliert. Subgenitalplatte groß, quer, konvex, ohne Kiel, am Hinterrand fast gerade (Textfig. 16).

[76]) Trudo Russk. Ent. Obsch. Tom. XXXIX, 1910, p. 384, Fig. 6 u. 7.

| | ♀ | ♂ |
|---|---|---|
| Long. corporis | 1,71—1,73 | 1,72—1,74 |
| — pronoti | 0,41—0,45 | 0,41—0,42 |
| — femorum post. | 1,82—2,0 | 1,75—1,81 |
| — tibiarum post. | 1,78—1,85 | 1,63—1,66 |
| — elytrorum | 1,81—2,0 | 1,68—1,75 |
| — ovipositoris | 0,92—0,95 | — |

Ich nenne die Art zu Ehren der Familie von Falzfein *Platycleis falzfeini* m. 2 ♂♂, 2 ♀♀ auf welligem, grasigen Gelände in der Nähe von Falzfeinowo Ende Mai erbeutet, zusammen mit *Stethophyma flavicosta*. Typen im Zoolog. Museum Berlin. (Taf. III, Abbildungen 4a u. b.)

Gryllodea.

17. *Gryllus desertus* Pall. In großen Mengen unter Steinen an den Abhängen des Dnjeprufers, darunter 1 ♂ mit ausgebildeten Flügeln. Diese langflügelige Form scheint im Gegensatz zu denen der verwandten Grillen noch nicht benannt zu sein. Ich schlage den Namen n. f. **alata** m. vor.

18. *G. frontalis* Fieb. Ebenfalls sehr zahlreich, zusammen mit d. vorigen. 1 ♂ der langflügeligen *f. caudata* Sing.

19. *Tridactylus variegatus* Latr. Besonders in der Nähe des Ufers eines vom Dnjepr abgezweigten künstlichen Sees im Park von Falzfeinowo sehr häufig.

20. *Gryllotalpa vulgaris* L. Falzfeinowo.

21. *Myrmecophila acervorum* Panz. Falzfeinowo. Leider ist auf dem Transport das Gläschen mit den Wirtsameisen verloren gegangen, sodaß deren Bestimmung unmöglich war. Ich glaube mich aber mit einiger Sicherheit zu erinnern, daß ich die Grillen bei einer *Myrmica*-Art fand.

## VI. Ergebnisse meiner Reise nach dem Bayrischen Allgäu 1919.

In den „Entomologischen Mitteilungen" VIII, 1919, Nr. 4/6 weist Zacher auf die ungenügende Erforschung der Bayrischen Alpen in orthopterologischer Beziehung hin und gibt anschließend die Ergebnisse einer daraufhin unternommenen Sammelreise in das Berchtesgadener Gebiet bekannt. Die an sich beschränkte Zeit (14 Tage) wurde durch die Ungunst der Witterung noch bedeutend reduziert, sodaß das von Zacher gewonnene faunistische Bild wohl noch der Vervollständigung bedarf. Immerhin konnte er (einschließlich der Dermapteren) 26 Arten nachweisen. 7 Arten davon sind für die Bayrischen Alpen „neu", d. h. also, ihre Auffindung wird hier zum ersten Male veröffentlicht.

Die Zachersche Arbeit gab mir im vergangenen Jahre die Anregung, die bayrischen Alpen ebenfalls wieder einmal aufzusuchen, zum Zweck eingehender orthopterologischer Studien. Ich wollte damit auch Versäumtes nachholen, denn in der Vorkriegszeit waren meist die südlichen Alpenländer mein Ziel gewesen. Ich wählte den dem Berchtesgadener Lande ent-

gegengesetzten westlichen Teil, das Allgäu. Zwar hatten dort früher schon Krauss[77]) und Fröhlich gesammelt, jedoch nur einige Einzeldaten veröffentlicht. Ein zusammenhängendes Bild der dortigen Orthopterenfauna fehlte daher bislang.

Die dreiwöchige Reise zur Zeit des Höhepunktes der Orthopterenentwicklung (Ende August bis Mitte September) war während der ganzen Zeit von prächtigem Wetter begünstigt, sodaß die Zeit voll ausgenutzt werden konnte. Als Standort wählte ich das bekannte Oberstdorf, das durch seine Lage in einem weiten, sonnigen, von den Quellflüssen des Iller durchströmten Talkessel sowie durch die zahlreichen, von diesem strahlenförmig ausgehenden Seitentäler hervorragend geeignet erschien. Die hauptsächlichsten dieser Seitentäler sind die drei, welche von den Illerquellflüssen Breitach, Trettach und Stillach durchflossen werden. Die Vegetation ist äußerst üppig.

Ich habe nun in der intensivsten Weise Tag für Tag von früh bis spät systematisch jeden Winkel des weiten Gebietes nach Orthopteren durchforscht und glaube kaum, daß mir — abgesehen vielleicht von Forficuliden oder Blattiden — eine Art entgangen ist. Die ganze Verbreitungsweise der Orthopteren, ihre Seßhaftigkeit, die meist an jeder Stelle ihres Vorkommens reiche Individuenzahl erleichtert ja gerade bei diesen Insekten so sehr die Arbeit, besonders, wenn man sämtliche Arten von Ansehen kennt, ohne sie erst bestimmen zu müssen, was ja bei den deutschen Orthopteren nach längerer Beschäftigung mit ihnen keine besonderen Schwierigkeiten bietet. Mit dem Notizbuch in der Hand kann man an Ort und Stelle seine Funde und Beobachtungen festhalten.

Die Orthopteren stellen für biogeographische Studien unter allen Insekten das idealste Objekt dar, besonders eben durch ihre schon erwähnte Seßhaftigkeit. Während bei den meisten anderen oft weite Strecken im Fluge zurücklegenden Insekten die Ausbeute an einer Örtlichkeit zu einem großen Teil nur einen Zufallswert hat, eine Serie von Stichproben darstellt, kann man bei den Orthopteren das Vorkommen bestimmter Arten an ein und derselben Stelle, im allgemeinen als konstant bezeichnen. Geringe Schwankungen kommen natürlich auch hier vor.

Aus diesem Grunde stehe ich auch nicht an, ganz genaue Angaben der Funde an jeder einzelnen von mir untersuchten Lokalität des Oberstdorfer Gebietes zu bringen. Gleichzeitig zeigt sich da auch, daß einzelne Arten, die in anderen Gegenden Deutschlands als wählerisch in der Beschaffenheit ihres Aufenthaltsortes gelten, dies im Alpengebiet durchaus nicht sind. Ebenso ist auch das Umgekehrte der Fall, sodaß gewisse aufgestellte Normen hinfällig werden, Verallgemeinerungen, deren ich mich selbst in früheren Veröffentlichungen über märkische Orthopteren schuldig gemacht habe wie auch andere Autoren in solchen über andere Gebiete.

[77]) Entom. Zeitung, Wien 1886.

Ich beginne nun mit der Schilderung der Ergebnisse der einzelnen Sammeltouren; viele wurden zur Erzielung größter Gründlichkeit mehrmals unternommen; die Angaben betreffen dann das Gesamtergebnis.

Freibergsee—Schwand.

Die Kulturwiesen, die man in allen Richtungen aus Oberstdorf hinaus zu passieren hat, da sich der Ort auf einem weiten, ebenen Talboden hinzieht, liegen in etwa 8—900 m Höhe und sind naturgemäß artlich nicht sehr reich mit Orthopteren bevölkert; die hauptsächlichsten 3 Arten aber, *Chorthippus parallelus* Zett., *Platycleis roeselii* Hgb. und *Decticus verrucivorus* L. sind bald hier, bald dort in beträchtlicher Individuenzahl vorhanden, besonders die beiden ersteren. Auf einzelnen Wiesen fand sich auch *Locusta cantans* Fuessly.

*Roeselii* gibt dieser Lebensgemeinschaft ein charakteristisches Gepräge durch sein anhaltendes Zirpen, das, einerseits aus gleichmäßigen, langgezogenen, surrenden Lauten bestehend, anderseits von Hunderten von Individuen gleichzeitig hervorgebracht, infolgedessen die Luft mit einem ununterbrochenen Surren erfüllt; das Einzeltier hört man garnicht mehr. Das Geräusch erscheint wie ein Ausdruck der aus den Wiesen aufsteigenden und über ihnen schwebenden und flimmernden Sonnenglut. Eine ähnliche Wirkung, nur weit schärfer und aufdringlicher, erzielen in den südlichen Alpenländern die Cikaden.

Man muß sich unter diesen Umständen wundern, daß Zacher diese Art als „neu für die Bayrischen Alpen" angeben kann, und er im Berchtesgadenschen nur 1 ♂ und 1 ♀ erbeutet hat. Ich erinnere mich, auch in vielen anderen Teilen der Alpen *roeselii* als Bewohner der Kulturwiesen gefunden zu haben, ohne dies allerdings früher veröffentlicht zu haben. Ich glaube also, daß nur die ausnehmend schlechte Witterung Zacher nicht die gleiche Häufigkeit von *roeselii* bei Berchtesgaden hat feststellen lassen. — Sind die Wiesen eben gemäht, so sammeln sich die *Platycleis* mit Vorliebe auf den Heuhaufen. Ein ♀ trug einen frisch angeklebten Spermatophor.

Am Waldrand erst hören die Kulturwiesen auf, der Boden wird steinig, Disteln und Weidenbüsche treten auf; letztere künden die Nähe der Trettach an. Hier fliegt schnarrend *Psophus stridulus* L.; *Platycleis roeselii* Hgb. wird von *brachyptera* L. abgelöst. Zahlreich ist *Stauroderus biguttulus* L., spärlich *bicolor* Charp. vertreten.

Immer mehr tritt der Charakter des mit Geröll und spärlichem Pflanzenwuchs bedeckten, zum größten Teil trockenen Bachbettes hervor; nur durch die Mitte schneidet die jetzt wasserarme Trettach ihre schmale Straße. Ich fand hier ein den Krausschen Schilderungen des Gebietes der Osterach (bei Hinterstein im Allgäu) völlig entsprechendes Gebiet und hatte auch in kürzester Zeit dessen von Krauss genannte typische Bewohner:

*Bryodema tuberculata* Fabr., *Stauroderus pullus* Phil., *Tettix* war auch hier zahlreich, aber nicht *T. türki* Kr., sondern *bipunctatus* L. Außerdem waren, mehr am Rande des Gerölls, zahlreich vertreten *Gomphocerus rufus* L. und *Stauroderus bicolor* Charp.

In der Nähe des Freibergsees ziehen sich dann zahlreiche hügelige, trockene, kurzrasige Matten hin, die hauptsächlich von *Chorthippus parallelus* Zett., *Omocestus viridulus* Zett. und *rufipes* Zett. bevölkert werden. Letztere beiden kommen hier also neben- und durcheinander vor; die zahlreichen, untersuchten Stücke waren artlich ohne weiteres deutlich voneinander zu unterscheiden. Man mag kaum an die Angabe von Ikonnikow glauben, daß beide Arten in Sibirien ineinander übergehen, denn dann würden wohl auch in Deutschland und ganz besonders an einer solchen Stelle wie am Freibergsee Übergänge zu finden sein, wo hier die Möglichkeit zu Kreuzungen in hohem Maße gegeben ist. Zudem weist *rufipes* weit mehr in das Mittelmeergebiet als Zentrum seiner Verbreitung, während *viridulus* östlichen Ursprungs zu sein scheint. Auch Zacher stellt *viridulus* in seine „europäisch-sibirische", *rufipes* dagegen in die mediterrane Gruppe.

Spärlicher war *Stenobothrus lineatus* Pz. vorhanden; die Corylus-Büsche waren reichlich von *Locusta cantans* Fuessly bewohnt.

*Locusta cantans* ist die einzige Vertreterin dieser Gattung, die ich im ganzen Oberstdorfer Gebiet fand; sie ist dort weit verbreitet und in großer Individuenzahl vorhanden. Ich beobachtete dort eine bemerkenswerte Verschiedenheit in der Zirpweise dieser Art. Für gewöhnlich bringt *cantans* ein gleichmäßig surrendes[79]) von leiseren zu lauteren Tönen anschwellendes Geräusch hervor, das in kleineren oder größeren Intervallen wiederholt wird. Ich hörte nun an einem Spätnachmittag, als die Sonne schon hinter den Bergen verschwunden war, in der Nähe des kleinen Weilers Gruben ein ohne Pause abgehackt sägendes Zirpen, wie es bei *Locusta viridissima* L. altbekannt ist. Ich glaubte daher auch, diese Art vor mir zu haben, war aber sehr erstaunt, als ich ebenfalls *L. cantans* als Urheberin dieses von ihrer sonstigen Gewohnheit abweichenden Geräusches entdeckte. All die vielen Exemplare, die ich an diesem Tag noch beobachtete, zirpten auf diese Weise. Dauernde Beobachtung in der nächsten Zeit ergab dann zweifelsfrei, daß *cantans*, wenn sie durch die Sonne erwärmt wird, der erstgeschilderten, nach Verschwinden der Sonne der letzteren Zirpweise huldigt.

Unten am Ufer des Freibergsees ziehen sich feuchte Wiesen hin, auf denen sich *Chorthippus parallelus* Zett. fand; an den Binsen, fast im Wasser, saß zirpend ein ♂ von *Platycleis brachyptera* L. Man muß dann, um nach Schwand zu gelangen, wieder emporsteigen und passiert zahlreiche Matten, in einer Höhe von

[79]) Ähnlich *Platycleis roeselii* Hgb., aber entsprechend ihrer Größe ist dies bei *cantans* viel lauter und schärfer, jedoch nicht so anhaltend.

etwa 950 m gelegen. Sie waren bevölkert von *Chorthippus parallelus* Zett., *viridulus* Zett, *Gomphocerus rufus* L., *Psophus*, *Decticus*, *Locusta cantans* Fuessly und *Platycleis brachyptera* L.

Letztere bevorzugte den Waldrand; ich fing dort auch ein *macropteres*-♂ (*forma marginata* Thbg., Taf. III, Fig. 2b) auf grasigem Gebiet. Auf einer der Matten fand ich, in dieser geringen Höhenlage von 950 m ganz unerwartet, ein ♂ von *Gomphocerus sibiricus* L., das sich mir durch sein gegen die übrigen dort musizierenden Acridier scharfes Zirpen verraten hatte. Trotz angestrengten Suchens konnte ich keine weiteren Exemplare entdecken und möchte daher annehmen, daß es sich hier um ein verflogenes Stück gehandelt hat.*) Gerade oberhalb dieser Matten liegen nämlich die Hänge des Söllerecks (1400—1900 m), auf denen ich dann später *sibiricus* in großen Mengen fand; unter 1400 m war *sibiricus* sonst nirgends anzutreffen.

Hinter Schwand zieht sich durch Wiesengelände ein Rinnsal, das stellenweise von sumpfig feuchten Partien umgeben ist, die mit Binsen, Schachtelhalmen und Torfmoos bestanden sind: das geeignete Element für *Mecosthetus grossus* L., der hier auch nicht auf sich warten ließ. Außerdem fanden sich *Chorthippus parallelus* Zett., *Omocestus viridulus* Zett., *Stauroderus biguttulus* L., *Platycleis roeselii* Hgb. und *Decticus verrucivorus* L.

Aus einem üppig, vorwiegend mit Tussilago bewucherten und sich schluchtartig in den Wald hinein neigenden Abhang erscholl mir zum ersten Mal (im Oberstdorfer Gebiet) das unverkennbare metallische Zirpen von *Thamnotrizon apterus* F. entgegen; doch ließ sich in dem Dickicht nur 1 ♂ als Beweisstück mit großer Mühe erbeuten. Auf den Tussilagoblättern saßen zahlreich die intensiv grünbunten *Podisma alpina* Koll. Sie geht also hier bedeutend tiefer (ca. 900 m), als es Zacher (l. c.) für Berchtesgaden angibt („von 1100 m an aufwärts"). Nicht eigentlich dort erwartet fand sich *Psophus*, der sonst eine solche feuchtüppige Vegetation zu meiden scheint.

Oytal.

Auf dem Wege ins Oytal passiert man zunächst weite, eine halbe Stunde sich hinziehende, stark geneigte Hänge, mit kurzer aber saftiger Vegetation. Auf ihnen finden sich *Chorthippus parallelus* Zett., *Omocestus viridulus* Zett., und *rufipes* Zett., *Stenobothrus lineatus* Pz., *Stauroderus biguttulus* L., *Platycleis brachyptera* L. und *Decticus verrucivorus* L. Ganz oben, wo die Hänge an Felsgeröll und Wald stoßen, haust zahlreich, aber immer einzeln, *Thamnotrizon apterus* F. Unter Steinen fand sich *Forficula auricularia* f. *cyclolabia* Fieb.

*) Nach Heller u. Dalla Torre (Über die Verbreitung der Tierwelt im Tiroler Hochgebirge; Sitz. Ber. d. Ak. d. Wissensch., Wien 1833, p. 13) kommt *sibiricus* in Tirol erst oberhalb 1200 m vor.

Im Oytal selbst kommen wir dann an ein ausgedehntes Geröllfeld, das größte im ganzen Gebiet. Es stellt das tote Bett des Oybachès dar, der sich hier einen unterirdischen Weg gebahnt hat und erst im weiteren Verlauf des Tales wieder an das Tageslicht kommt. Dieses Gebiet ist so recht eigentlich das Terrain für *Bryodema tuberculata* F., die hier denn auch zu Hunderten vorkommt. Taf. III, Fig. 1 zeigt einen Teil des Geröllfeldes, gegen den Talausgang gesehen, nach einer Aufnahme, die ich dort machte.

Zacher beschreibt auf pg. 100 seiner vorerwähnten Arbeit von *Bryodema tuberculata* F. eine „nov. var." *bavarica* nach je einem ♂ und ♀, die er — ebenfalls auf einem Schotterfeld — am Eisgraben bei Berchtesgaden erbeutete. Zachers an sich bei dem geringen Material zunächst gewagte Annahme, es könnte sich hier um eine in den bayrischen Alpen ausgebildete Lokalrasse handeln, kann ich nun an dem reichlichen Material, das ich untersuchte, bestätigen, sodaß wir wohl von einer „Subspecies" *bavarica* sprechen können. Nur muß ich die Beschreibung etwas modifizieren. Das wesentlichste Merkmal ist das Fehlen einer ausgeprägten Fleckung, die der Art den Namen einbrachte. Diese Fleckung ist zwar auch bei den bayrischen Tieren vorhanden, aber fast durchweg viel schwächer als bei norddeutschen Stücken; vergleicht man Serien von bayrischen und norddeutschen Stücken, so tritt die Verschwommenheit der Zeichnung bei ersteren ganz besonders kraß hervor. Die dunkle, fast schwarze Färbung, von der Zacher spricht, ist dagegen weniger von Belang und kommt nur ganz selten vor; die vorherrschende Farbe ist ein zuweilen fast milchiges Bleigrau, das dann beim Trocknen der Tiere bedeutend nachdunkelt, selbst wenn man sie, wie ich das durchweg tue, sofort nach dem Abtöten ausweidet und mit Watte ausstopft. Dies Nachdunkeln der Färbung wird bei Zachers Tieren ganz besonders stark der Fall gewesen sein, da diese laut persönlicher Mitteilung einer solchen Behandlung nicht unterworfen worden waren.

Ich wollte die günstige Gelegenheit benutzen, um auch über die Lebensweise von *Bryodema* Näheres zu erkunden und habe die Tiere in dem Geröllfeld ausgiebig beobachtet. Über die eigentümliche Art des Fliegens, das Auf- und Abschweben und das dabei hervorgebrachte ganz charakteristische metallische Geräusch ist bereits von anderen Autoren genug gesagt. Ich habe *Bryodema* nur immer im Sonnenschein und dann nur niedrig und kürzere Strecken fliegen sehen; ein mir bekannter Arzt aber, den ich auf die Tiere aufmerksam gemacht hatte, berichtete mir, daß er an einem trüben Tage zahlreiche Exemplare hoch in der Luft habe auf- und niederfliegen sehen. Das stimmt mit der am Plansee (Nordtirol) gemachten Beobachtung Leydigs[80]) überein, der angibt, daß die Tiere bei bevorstehendem Regenwetter und Südwind sich hoch in die Luft erheben.

[80]) Verhandl. d. Nat.-Vereins f. Rhld. u. Westf., 38. Jahrg., 8. Bd., 1881.

Während die Weibchen gern still sitzen und sich nach Art vieler Heuschrecken sonnen, indem sie den Leib in schräger Lage und, ihn seitlich zusammendrückend, den wärmenden Strahlen aussetzen, wobei sie ferner auf der besonnten Seite den durch Beschattung des Abdomens störenden Hinterschenkel wegstrecken, laufen die Männchen eifrig umher. Nur einmal beobachtete ich den Versuch einer Kopula, auf den ich durch ein mehrmaliges, laut knipsendes Geräusch aufmerksam wurde; ich sah aber nur gerade noch, wie das ♂ seine Versuche aufgab. Ob diese auffälligen Knipslaute bei der Begattung die Regel sind, vermag ich nicht zu sagen; vielleicht hat das ♀ sie durch Wegstoßen des ♂ mit der Hinterschenkeln, wie man es bei Acridiern zuweilen beobachten kann, hervorgebracht.

Außer *Bryodema* waren auch die beiden anderen Bewohner der Geröllfelder, *Stauroderus pullus* Phil. und *Tettix bipunctatus* L. zahlreich vertreten. An den Randpartien trieben sich *Psophus stridulus* L., *Chorthippus parallelus* Zett., *Stauroderus bicolor* Charp. und *biguttulus* L. umher, letzterer sehr in der Minderzahl.

Hinter der Wirtschaft Oytal fließt der Oybach wieder oberirdisch in einem schmalen Bett. Eine senkrecht zu diesem, weit von der Höhe ins Tal herabkommende breite Geröllhalde, äußerlich vom gleichen Charakter wie die eben beschriebene, erwies sich als gänzlich unbewohnt von *Bryodema*, vielleicht, weil sie ihre Entstehung nicht einem Bachbett verdankt. Jedoch war *Stauroderus pullus* Phil. auch hier vorhanden, aber recht spärlich, ferner reichlich *Gomphocerus rufus* L. und *Psophus*.

Von letzterem beobachtete ich dort eine originell aussehende Kopula zwischen einem intensiv rostgelben ♀ und einem tiefschwarzen ♂. Bemerkenswert ist, daß das ♂, offenbar in der Erregung und besonders dann, wenn man das Pärchen durch Berührung mit einem Grashalm zu stören suchte, intensiv mit den Hinterschenkeln zu stridulieren begann, was ein laut schabendes Geräusch erzeugte. Von einzelnen Männchen habe ich bei *Psophus* derartiges nie gehört.

Steigt man dann am Talschluß zum Stuibenfall (1259 m) auf, so überrascht, wie auch später am Bacher Loch, die immer deutlicher werdende Armut an Orthopteren. Es hängt dies sicher nicht mit der zunehmenden Höhe zusammen, denn an anderen Stellen, z. B. am Söllereck, fand sich noch in 1700 m Höhe reichstes Orthopterenleben. Ich nehme vielmehr an, daß ungünstige Erwärmungsverhältnisse hier auf die Entwicklung hemmend wirken. Nur *Podisma* ist auf den Blättern von Tussilago und Rumex häufig, besonders in der Nähe des Baches. Schließlich, auf der Käseralpe (1406 m), einem weiten und ganz ebenen, feuchten Wiesenplateau, das rings wie ein ungeheurer Kessel von Bergen eingeschlossen ist, war trotz langen Suchens nicht ein einziges Orthopteron mehr zu finden. Es sagt ihnen wohl die

lückenlose, hohe, feucht-üppige und auf den Boden stark abkühlend wirkende Vegetation nicht zu.

Die saftigen, mit Alpenrosen bestandenen Hänge eingangs der Käseralpe durchsuchte ich genau, in der leisen Hoffnung, die von Krauss im benachbarten Vorarlberg entdeckte *Analota alpina* Yers. zu finden, jedoch mit negativem Erfolge.

Birgsau und Spielmannsau.

Die Täler der Stillach (Birgsau) und Trettach (Spielmannsau) zeigten einen ziemlich übereinstimmenden Charakter. *Chorthippus parallelus* Zett., der überall unvermeidliche, *Omocestus viridulus* Zett., *Stauroderus bicolor* Charp., *Gomphocerus rufus* L. und *Podisma alpina* Holl. sind dort allerorts anzutreffen. Steigt man von Einödsbach, hinter Birgsau, im sogenannten „Bacher Loch" empor, so trifft man erst auf zahlreiche *Decticus*, dann auf *Pod. alpina* Koll. und *Gomph. rufus* L., dann auf vereinzelte *apterus* und schon in etwa 1500 m Höhe auf keinerlei Orthopterenleben mehr, wie ich schon vorhin erwähnte, obwohl das Terrain scheinbar günstige Lebensbedingungen bietet. — Bald hinter Gasthaus Spielmannsau fand ich *Stauroderus morio* F., den ich damit als neu für Bayern überhaupt nachweisen kann.

*Thamnotrizon apterus* F. bevölkert hauptsächlich die seitlichen Abhänge dieser Täler, ist aber nur an solchen Stellen anzutreffen, wo niedrige Büsche eine Zuflucht gewähren. Im Gegensatz zu dem massenweisen Vorkommen namentlich in Holzschlägen, wie ich es in Krain vielfach antraf und seinerzeit schilderte[81]), leben hier die Tiere recht scheu und solitär, in einem Busch meist nur ein ♂, während die ♀♀ umherstreifen und öfters abseits von schützenden Büschen im Grase angetroffen werden. Es ist bei Oberstdorf fast überall äußerst schwierig, selbst bei größter Vorsicht und Geschicklichkeit, der Tiere habhaft zu werden, da sie bei Annäherung eines Menschen sofort zu zirpen aufhören und sich in den von ihnen bewohnten Busch zurückziehen, wo man sie nur durch Zufall entdecken kann. Nur wenn es gelingt, sie beim Zirpen zu erspähen und man ihnen dann den Rückweg abschneiden kann, sind sie zu fangen. Meist „unterhalten" sich 3—4 benachbarte Männchen, indem sie untereinander auf ihre Zirplaute antworten; man kann das ganz deutlich beobachten. Recht häufig war *apterus* bei Gerstruben im „Hölltobel".

Bei dem Bad Rauchen fand ich unter zahlreichen *Platycleis brachyptera* L. ein weiteres langflügeliges ♂, ebenfalls auf grasigem, üppigem Gebiet.

Söllereck.

Orthopterologisch weitaus am lohnendsten ist die Besteigung des Söllerecks (1706 m), einer bis auf den Gipfel grün bewachsenen Kuppe. Beim Aufstieg kommt man zunächst hinter dem Gasthof „Zur Gebirgsaussicht" an ein ausgedehntes Hochmoor, das sich

[81]) Orthopt. Ergebn. einer Reise nach Krain und Istrien 1912, Berl. Entom. Zeitschr., LVIII, 1913.

in einer Höhe von etwa 900 m hinzieht und dessen Orthopterenfauna ich eingehend untersuchte. Es wird hauptsächlich bevölkert von *Chorthippus dorsatus* Zett., den ich im Oberstdorfer Gebiet sonst nirgends fand, und *parallelus* Zett. Ferner finden sich *Stenobothrus lineatus* Pz., *Omocestus rufipes* Zett., *Stauroderus biguttulus* L., *Tettix kraussi* Saulcy, *Psophus*, *Decticus*, *Platycleis brachyptera* L. und *roeselii* Hgb. In der Nähe eines Torfstiches tritt überall der schwarze Moorboden stark zu Tage; dort war an vielen Exemplaren ein intensiver Melanismus zu beobachten, bei *Tettix kraussi* Saulcy, *Psophus* und *Omocestus rufipes* Zett. Namentlich von letzterer Art waren die ♀♀ durchweg wesentlich dunkler als z. B. die am Freibergsee oder im Oytal beobachteten Tiere; einzelne Stücke sahen wie verkohlt aus. Die Beziehung zur Umgebung ist hier ganz augenfällig.

Bei Tiefenbach zweigt sich ein Seitentälchen zum „Hirschsprung" hin ab, das z. T. recht feucht ist; infolgedessen war an diesen Stellen *Mecosthetus grossus* L. zu finden, außerdem *Omocestus viridulus* Zett., *Chorthippus parallelus* Zett., *Gomphocerus rufus* L. und *Podisma alpina* Koll.

Steigt man vom Moor nun weiter empor gegen das Söllereck, so passiert man in 1000—1100 m Höhe wieder ausgedehnte Kulturwiesen; auch hier war *Platycleis roeselii* das vorherrschende Orthopter. Dann, in 1200 m Höhe, kommt man auf kurzrasige Matten, auf denen sich *Psophus*, *Omocestus viridulus* Zett., *Chorthippus parallelus*, *Stenobothrus lineatus* Pz. sowie *Decticus* umhertrieben. Letzterer war dann besonders häufig auf einem in gleicher Höhe gelegenen Moorstück, das triefend feucht und mit Eriophorum bestanden war.

In 1300 m Höhe, auf üppigen Matten, herrschte *Ch. parallelus* Zett. vor; dort beginnt bei dieser Art die sich in den höheren Lagen, am Söllereck selbst, noch steigernde Tendenz zur Langflügeligkeit der ♀♀ in Erscheinung zu treten (Übergänge zur f. *montana* Charp.).

In ca. 1350 m Höhe, auf ganz trockenem, z. T. mit Renntierflechte bewachsenem Gelände tritt zuerst *Gomph. sibiricus* L. auf, dem wir dann nachher unterhalb des Söllereck-Gipfels in großen Mengen begegnen. Mit ihm zusammen finden sich *St. lineatus* Pz., *Om. viridulus* Zett., *Ch. parallelus* Zett., *St. bicolor* Charp., *Gomph. rufus* L., *Psophus*, *Decticus*, *Platycleis brachyptera* L. und *roeselii* L. und *Locusta cantans* Fuessly. Auf einer feuchten Wiese (1450 m) oberhalb des Hotels Schrattenwang traf ich wieder *Mecosthetus grossus* L. an, der also ziemlich hoch emporsteigt.

In 1500—1700 m Höhe endlich kommt man in ganz trockenes, kurzrasiges, teilweise steiniges Gebiet, das vielfach mit niedrigen Corylus-Büschen bestanden ist. Diese waren massenhaft besetzt mit *Podisma alpina* Koll., vorwiegend in der Begattung begriffenen Paaren. Die Stellung bei der Kopulation ist ganz konstant und weicht ab von der bei anderen Acridiern, z. B. *Stenobothrus*

üblichen. Während bei letzteren das ♂ nicht mitten auf dem Rücken des ♀ sitzt, weil dadurch die Vereinigung der Genitalien erschwert würde, sondern mehr seitlich, und sich mit den Vorderbeinen am ♀ nicht besonders festhält, sitzt bei *Podisma alpina* das ♂ mitten auf dem Rücken des ♀, da die sehr dehnbaren Abdomina auch in dieser Stellung die Vereinigung vollziehen können. Das ♂ verankert sich dabei mit den Klauen der Vorderbeine hinter dem Vorderrand des Pronotums des ♀, immer an der gleichen Stelle. Auffällig ist auch das Benehmen des ♂ während der Kopula: zuweilen, und dann mehrmals hintereinander, kippt es ruckweise bald auf die linke, bald auf die rechte Seite des ♀, ohne die Verankerung der Vorderbeine und die Verbindung mit den weiblichen Genitalien zu lösen.

Zu 10—20 % fand ich unter den sonst leuchtend grünen Tieren schmutzig olivbräunliche Exemplare, besonders ♂♂.

In Massen finden wir ferner *Gomph. sibiricus* L. Zacher gibt (l. c.) als sichere Fundorte in den Bayr. Alpen an: Eibsee (Kräpelin), Hirschberg bei Tegernsee (Döderlein) und — Kaisergebirge bei Kufstein (Werner). Letzterer Fundort scheidet aus, da er bereits auf österreichischem Gebiet liegt. Dafür kann ich nun Oberstdorf als neuen Fundort hinzufügen — Um möglicherweise über die Bedeutung der blasenförmigen Auftreibung der Vorderbeintibien beim ♂ Aufschluß zu erhalten, habe ich das sehr muntere Leben und Treiben dieser Art viel beobachtet. Die ♂♂ sind sehr beweglich, zirpen anhaltend und laufen lebhaft hin und her. Wenn sie ein ♀ entdeckt haben, so steigen sie diesem andauernd nach und suchen von allen Seiten seine Aufmerksamkeit zu erregen. Nur einmal fand ich indessen eine Kopula, die in der gleichen Stellung wie z. B. bei *Stenobothrus* vollzogen wird. Weder hierbei noch bei den Liebesspielen habe ich irgend eine Anwendung der Tibialverdickungen entdecken können. Die ♂♂ fliegen auch gern kurze Strecken, die ♀♀ dagegen sind ziemlich träge. Unter letzteren fanden sich zahlreiche dunkelgrüne Stücke, während die ♂♂ durchweg bräunliche Färbung aufwiesen. Sehr oft zeigte sich *sibiricus* von weißen Gordiiden befallen.

Ferner bewohnt dies Gebiet in Mengen *Ch. parallelus* Zett., mit vielfach stark verlängerten Elytren bis zur extremen *forma montana* Charp., von der ich 3 Exemplare fand. (Ein viertes Stück fing ich bei der Walser Schanze in 900 m Höhe, auf einer Kulturwiese.) Die ♂♂ zeigten normale Flügellänge. Die weiteren Bewohner sind *St. bicolor* Charp., *Loc. cantans* Fuessly, *Platycleis brachyptera* L., *Decticus* (letzterer bis etwa 1600 m) und *Thamnotr. apterus* F., der bis 1700 m steigt. In dieser Höhe befanden sich noch bei meinem dritten und letzten Besuch des Söllerecks, am 15. September, mehr als 50 % der Tiere im Larvenzustand, z. T. in den allerersten Stadien. Dies betrifft besonders *Ch. parallelus* Zett. und *Pl. brachyptera* L. Die meisten Larven haben dort wahr-

scheinlich in diesem Jahre, das sich durch abnorm spät einsetzende Erwärmung auszeichnete, nie den Imaginalzustand erreicht.

Nebelhorn.

Das Gebiet des Nebelhorns (2224 m), auf der gegenüberliegenden Talseite gelegen, zeigte im Gegensatz zum Söllereck auffallende Armut an Orthopteren. Beim Aufstieg traf ich im oberen Teil des Faltenbachtobels *Th. apterus* F. Die Vordere Seealpe (1282 m) wird bewohnt von *St. lineatus* Pz., *O. viridulus* Zett., *St. bicolor* Charp., *Ch. parallelus* Zett., *Gomphoc. rufus* L. und *Psophus*. Von 1500—1700 m war *Th. apterus* F. außerordentlich zahlreich und hier auch infolgedessen etwas leichter zu erbeuten; daneben fanden sich zahlreich *Gomph. rufus* L. und *Pl. brachyptera* L. In 2000 m Höhe traf ich nur *Om. viridulus* Zett., darüber hinaus, im ganzen Umkreis des Nebelhornhauses (1929 m) schien alles Orthopterenleben erstorben. Nur unter dem Gipfel des Nebelhorns noch, in 2100 m Höhe, fing ich auf einem kleinen Grashang ein einzelnes ♂ von *Ch. parallelus* Zett., und zwar der *montana*-Form angehörend; weitere *parallelus* waren nicht zu entdecken. Dieses männliche *montana*-Stück stimmt völlig mit einem bei Sillamägi (Esthland) von R. Heymons erbeuteten und von Zacher in den „Geradflüglern Deutschlands" bereits erwähnten überein. Auf Taf. II, Fig. 1a—d u. 2a—d habe ich eine Anzahl *parallelus*-Formen (siehe Tafelerklärung), darunter auch einige *montana*-Stücke aus dem Oberstdorfer Gebiet, abgebildet.

Die auf einer Exkursion durch die Breitachklamm zum Waldhaus und zur Walser Schanze gesammelten Daten sind mir leider verloren gegangen; sie hätten das allgemeine Bild aber nicht verändert. Auf der Hinreise nach Oberstdorf sammelte ich noch bei Immenstadt, dem Hauptort des Allgäu, am Abhang der Ruine Rotenfels (804 m) und fand dort auf trockenem Terrain zahlreich *Pl. roeselii* Hgb., ferner *Loc. cantans* Fuessly, *Decticus*, *St. parallelus* Zett. und *Gomph. rufus*, auf einer Viehweide *Staur. bicolor* Charp. u. *biguttulus* L.

Ich lasse nun eine Übersicht der im Allgäu festgestellten Arten folgen; alle bemerkenswerten Angaben darüber sind in dem vorangegangenen Teil enthalten.

1. *Forficula auricularia* f. *cyclolabia* Fieb.
2. *Tettix bipunctatus* L.
3. — *kraussi* Saulcy
4. *Gomphocerus sibiricus* L.
5. — *rufus* L.
6. *Stenobothrus lineatus* Pz.
7. *Omocestus rufipes* Zett.
8. — *viridulus* Zett.
9. *Stauroderus morio* F. **Neu für Bayern.**
10. — *pullus* Phil.
11. — *biguttulus* L.
12. — *bicolor* Charp.

13. *Chorthippus parallelus* Zett. mit f. *montana* Charp.
14. — *dorsatus* Zett.
15. *Mecosthetus grossus* L.
16. *Psophus stridulus* L.
17. *Bryodema tuberculata* F. subsp. *bavarica* Zacher
18. *Podisma alpina* Koll.
19. *Locusta cantans* Fuessly
20. *Thamnotrizon apterus* F.
21. *Platycleis brachyptera* L. **Neu f. d. Bayr. Alpen.** mit f. *marginata* Thbg. **Dgl.**
22. *Platycleis roeselii* Hgb.
23. *Decticus verrucivorus* L.

Vergleicht man diese Liste mit der von Zacher für das Berchtesgadener Gebiet aufgestellten, so ergibt sich in der meinigen ein Fehlen folgender Arten:

*Chelidura acanthopygia* Géné
*Ectobia sylvestris* Poda (bei Zacher „*lapponica* L.")
*Chrysochraon brachypterus* Ocsk. mit f. *homoptera* Ev.
*Stauroderus apricarius* L.
*Podisma pedestris* L.
*Meconema varium* F.
*Thamnotrizon cinereus* L.

Auffällig ist das Fehlen von *Ch. brachypterus* Ocsk., *St. apricarius* L., *Podisma pedestris* L., u. *Th. cinereus* L., die mir nach meiner Überzeugung nicht entgangen sein können. Die ersten drei sind an den Orten ihres Vorkommens stets reichlich vorhanden, *Podisma* zudem durch seine Buntheit garnicht zu übersehen, und *Thamn. cinereus* L. verrät sich überall durch sein unverkennbares Zirpen. Anderseits fehlen in Zachers Verzeichnis:

*Gomphocerus sibiricus* L.
*Stauroderus morio* F.
*Platycleis brachyptera* L.

Als weitere in den Bayrischen Alpen aufgefundene Arten[82]) sind zu nennen:

*Stenobothrus miniatus* Charp. („im Allgäu seltener als Pezotettix", Jäger.[83])
*Phaneroptera falcata* Scop. (Garmisch, Rudow; wie viele Fundortsangaben dieses Autors mit Vorsicht aufzunehmen).

Der von Werner bei Kufstein beobachtete und von Zacher als bayrisch angeführte *Gomph. maculatus* Thbg. ist zu streichen, da Kufstein bereits zu Tirol gehört. Für *Tettix bipunctatus* L. wird von Burr noch Starnberg als Fundort angegeben.

Sehr wahrscheinlich ist das Vorkommen von *Anechura bipunctata* F. in den bayr. Alpen, wie Zacher bereits hervorhebt,

[82]) Zacher, l. c.
[83]) Deutsche Tierwelt, Stuttgart 1874.

denn einmal soll sie nach Brunner (l. c.) längs der ganzen Alpenkette zu finden sein, und dann liegt mir eine Angabe von H. Wagner vor, der sie (lt. briefl. Mitteilung) in der Zeit vom 3.—23. VI. 1919 bei Riezlern sowohl am Fellhorn wie auch auf der Zwerenbachalm (also unmittelbar an der deutschen Grenze) in Anzahl unter Steinen gefunden haben will. Er hält bei sich als Nichtorthopterologen einen Irrtum nicht für völlig ausgeschlossen, seine Beschreibung und auch das Vorkommen von *Anechura* in Nordtirol*) macht es jedoch wahrscheinlich, daß er recht gesehen hat.

Es ergeben sich also für die Bayrischen Alpen als festgestellt folgende 34 Arten:

**Dermaptera.**

1. *Forficula auricularia* f. *cyclolabia* Fieb.
2. *Chelidura acanthopygia* Géné

**Blattodea.**

3. *Ectobia sylvestris* Poda (siehe Nachtrag!)

**Acridoidea.**

4. *Tettix bipunctatus* L.
5. — *kraussi* Saulcy.
6. — *türki* Krauss.
7. *Chrysochraon brachypterus* Ocsk. mit f. *homoptera* Ev.
8. — *dispar* Heyer (siehe Nachtrag!)
9. *Gomphocerus sibiricus* L.
10. — *rufus* L.
11. *Stenobothrus lineatus* Pz.
*12. — *miniatus* Charp.
13. *Omocestus rufipes* Zett.
14. — *viridulus* Zett.
15. *Stauroderus apricarius* L.
16. — *morio* Charp.
17. — *pullus* Phil.
18. — *biguttulus* L.
19. — *bicolor* Charp.
20. *Chorthippus parallelus* Zett. mit f. *montana* Charp.
21. — *dorsatus* Zett.
22. *Mecosthetus grossus* L.
23. *Psophus stridulus* L.
24. *Bryodema tuberculata* F. subsp. *bavarica* Zacher
25. *Podisma alpina* Koll.
26. — *pedestris* L. mit der f. *alata* Sw. (siehe Nachtrag!)

**Locustodea.**

*27. *Phaneroptera falcata* Scop.
28. *Meconema varium* F.
29. *Locusta cantans* Fuessly

*) Dalla Torre, Polare Grenzen der Orthopt. in Tirol. Ent. Jahrb. 1909, p. 173.

30. *Thamnotrizon apterus* F.
31. — *cinereus* L.
32. *Platycleis brachyptera* L. mit f. *marginata* Thbg.
33. — *roeselii* Hgb.

Anm. Bei den mit Stern versehenen beiden Arten wäre eine erneute sichere Feststellung wünschenswert.

### Gryllodea.

34. *Gryllus campestris* L. (siehe Nachtrag!)

Bemerkenswert ist die große Armut des bayrischen Alpengebietes an Locustiden und Grylliden. Bei den ersteren ist das vollkommene Fehlen der Gattungen *Barbitistes, Isophya, Leptophyes* und wahrscheinlich auch *Phaneroptera* besonders auffällig. Vielleicht fördert eifriges Forschen doch noch den einen oder anderen Vertreter derselben zu Tage.

Zum Schluß noch ein Wort über die Verteilung der von mir aufgezählten Allgäuer Arten in bezug auf trockenes und feuchtes Gebiet. Ich deutete bereits an, daß die Erfahrungen, die ich im Oberstdorfer Gebiet in dieser Hinsicht machte, in vieler Beziehung abweichen von dem sonst bei einzelnen Arten Gewohnten. Arten, die in Norddeutschland trockenes Gebiet bevorzugen, leben hier auf feuchtem und umgekehrt. So bemerkt z. B. La Baume in der bereits erwähnten neuen Arbeit über die Geradflügler Westpreußens auf pg. 35, daß *Pl. roeselii* ein feuchtigkeitsliebendes Tier sei, während *Pl. brachyptera* ausschließlich trockenes Gebiet bewohne. Das mag für Westpreußen stimmen, für das Alpengebiet stimmt es sicher nicht, wie wir sehen werden. Man kann eben für viele Arten in dieser Beziehung keine Norm aufstellen. Auch Zacher betont dies bereits in den „Geradflüglern Deutschlands" (pg. 36) und führt einige Fälle an.

Der einzige Acridier, dessen Vorkommen in seinem gesamten Verbreitungsgebiet wirklich ausschließlich an nasses Gebiet gebunden ist, scheint mir *Mecosthetus grossus* L. zu sein; unter den Locustiden könnte man das wohl von Xiphidium dorsale Latr. sagen. Ausgesprochen dürres Gebiet mit unterbrochener Vegetationsdecke beanspruchen von den deutschen Heuschrecken nur Oedipoda und Caloptenus; alle anderen Arten sind nicht sonderlich wählerisch in ihren Aufenthaltsorten. Nur ganz feuchtes, sumpfiges Terrain wie das, welches *Mecosthetus* bevorzugt, wird von einer größeren Anzahl von Arten gemieden. Aus dem Oberstdorfer Gebiet nenne ich als Arten, von denen ein Vorkommen an sumpfigen Stellen andern Ortes seltener beobachtet wurde, die aber dort oftmals Ausnahmen machen, *Psophus stridulus* L. und *Decticus verrucivorus* L. Auch Zacher gibt *Decticus* als charakteristisch für die „Sumpfwiesen des Tales" an. *Platycleis brachyptera* L. anderseits, von der Zacher (l. c., pg. 6) sagt, „nur auf feuchtem Gebiet", fand ich nur ein einziges Mal in einem offenbar versprengten Stück auf solchem, sonst stets auf trocknem

Gebiet, allerdings nicht gerade mit dürrer, unterbrochener Vegetation.

Damit bekommt die Zachersche Tabelle (l. c., pg. 6) ein Loch. Zacher nimmt nämlich zur Erklärung der Kurzflügeligkeit bei Orthopteren an, daß bei 4 deutschen *Platycleis*-Arten *grisea* F., *bicolor* Phil., *roeselii* L. und *brachyptera* L. mit der progressiven Bevorzugung feuchten Gebietes die Tendenz zur Kurzflügeligkeit wachse. Ich setze die Tabelle noch einmal hierher:

*Pl. grisea* F. (nec. L.!) — nie kurzflügelig — nur auf sehr trockenem Boden;
*Pl. bicolor* Phil. — meist kurzflügelig, oft noch primär langflügelig — meist auf trockenem Boden;
*Pl. roeselii* Hgb. — ganz überwiegend kurzflügelig, selten sekundär langflügelig — meist auf feuchtem Boden;
*Pl. brachyptera* L. — äußerst selten langflügelig — nur auf feuchtem Boden.

Ich gebe zu, daß diese Tabelle zur Klärung dieses Problems gut zu brauchen wäre, — wenn sie stimmte. Zunächst: inwiefern ist *bicolor* primär und *roeselii* sekundär langflügelig? Ich bin überzeugt, daß auch die Langflügeligkeit von *roeselii* eine primäre ist. Einen besonderen Anhaltspunkt dafür erhielt ich unlängst bei der Durchsicht des Orthopterenmaterials aus dem von der kgl. Militär-Forstverwaltung während des Krieges unterhaltenen Museum in Bialowies, welch letzterer Ort dem osteuropäischen Verbreitungszentrum von *roeselii* schon wesentlich näher liegt: von 12 Exemplaren gehörten 6, also 50 % der langflügeligen f. *diluta* Charp. an. Daß die extremen Formen auch von *roeselii* Übergänge verbinden, hat Zacher selbst in einer später zugesetzten Fußnote (pg. 7) durch Auffindung (bei Namslau i. Schlesien) und Neubenennung der f. *prisca* (p. 233) zugeben müssen; damit fällt ein weiteres wichtiges Argument in seiner Beweisführung.

Im übrigen kann man den für die ersten drei Arten in der Tabelle gemachten Angaben im allgemeinen zustimmen; nur die Bemerkung bei *roeselii* „meist auf feuchtem Boden" muß ich noch weiter einschränken, da ich die Art, wie bereits mitgeteilt, bei Oberstdorf als hauptsächlichsten Kulturwiesenbewohner und bei Immenstadt zahlreich auf ganz trockenem Gebiet fand. Für das letzte Glied aber, *Pl. brachyptera* L., treffen die Angaben ganz und gar nicht zu. Einmal kann ich die Langflügeligkeit kaum als „äußerst selten" bezeichnen, da ich bei Oberstdorf allein 3 solche Stücke fand, anderseits ist dort eben *brachyptera* fast ausschließlich auf trockenem Gebiet zu finden[84]). Infolgedessen ist auch die Auffindung dieser langflügeligen Exemplare auf trockenem Terrain nicht weiter verwunderlich.

[84]) Auch bei Krummhübel i. Rsgb. fand ich 1911 die Art mehrfach an trockenen Abhängen.

Ich bin aber weit davon entfernt, Zacher aus all dem einen Vorwurf zu machen, da die bisherigen unzulänglichen Literaturangaben und seine eigenen abweichenden Erfahrungen aus anderen Gebieten die Unterlage zu seiner Hypothese bildeten.

Man kann noch mehr gegen dieselbe anführen: *Stauroderus pullus* Phil. kommt nur, *Chrysochraon brachypterus* Oisk. sehr oft an trockenen Stellen vor, beide sind meist sehr kurzflügelig. Die gleichfalls eine starke Tendenz dazu zeigenden *Sten. nigromaculatus* H.-S. und *Staurod. apricarius* L. verhalten sich entsprechend. Dagegen ist der vollkommen auf Feuchtigkeit angewiesene *Mecosthetus grossus* L. in beiden Geschlechtern langflügelig und ein fast so guter Flieger wie *Parapleurus alliaceus* Germ., der auch ein Liebhaber von feuchten Wiesen ist. Neben dem kurzflügeligen *Ch. parallelus* Zett. lebt auf feuchten Wiesen der langflügelige *dorsatus* Zett. So ist auch Zachers Annahme, es könnte vielleicht die auf feuchten Wiesen im Sommer durch erhöhte Verdunstung tiefere Bodentemperatur Kurzflügeligkeit hervorgerufen haben, nicht stichhaltig.

Meines Erachtens gibt uns der Umstand, daß die langgeflügelten Formen vornehmlich in höheren Gebirgslagen und je höher, desto häufiger, angetroffen werden, eine ganz zwanglose Erklärung an die Hand, die aber Zachers Hypothese entgegengesetzt ist: gerade das rauhere Klima und der strenge Winter scheinen die Langflügeligkeit zu begünstigen, wie wir denn auch im Ursprungsgebiet viele dieser bei uns kurzflügeligen Arten, in Sibirien und im Amurgebiet, nur die langflügeligen Subspecies finden. Die aus Bialowies betreffs großer Häufigkeit der f. *diluta* oben mitgeteilte Beobachtung spricht ebenfalls für diese Theorie, denn das Klima dieses Gebietes ist schon viel ausgesprochener kontinental, es hat also weit strengere und längere Winter als wir. Schwieriger, wenn nicht unmöglich, ist es, die Ursachen dieser Erscheinung zu erkennen: sollte hier die Ausbildung der Flugorgane gleichzeitig als Kälteschutz des Abdomens in Frage kommen, um eine längere Lebensdauer in den Spätherbst hinein zu erzielen, der in unserem milderen Klima unnötig wird? Damit würde im Einklang stehen die auffallend große Zahl flügelloser Arten in heißen Wüstenstrichen.

## Nachtrag.

### (Reise ins Berchtesgadener Land 1920)

Im Juli dieses Jahres hielt ich mich einige Wochen in Berchtesgaden auf und hatte so — bei bestem Wetter — Gelegenheit, die von Zacher bereits untersuchte Orthopterenfauna noch weiter zu studieren. Bis auf *Chelidura acanthopygia* Géné, *Stauroderus bicolor* Charp., *Bryodema tuberculata* Fabr. und *Meconema varium* Fabr. konnte ich sämtliche von Zacher (l. c.) angegebenen Arten ebenfalls sammeln.

Als „neu für die Bayrischen Alpen" stellte ich *Chrysochraon dispar* Heyer und *Gryllus campestris* L. fest, letztere als erste und vorläufig einzige aus den Bayrischen Alpen bekannt werdende Gryllide. Ferner fand ich — wohl als erstes publiziertes Stück in Deutschland — ein ♀ von *Podisma pedestris* mit völlig ausgebildeten Flugorganen.

*Platycleis brachyptera* L., von der ich im stillen annahm, daß sie Zacher seinerzeit vielleicht infolge der sehr ungünstigen Witterung entgangen sein könnte, scheint in der Tat zu fehlen, während diese Art im Allgäu doch recht häufig war. Umgekehrt fehlte die bei Berchtesgaden häufige *Podisma* im Allgäu, soweit ich es durchforschte. Allerdings bemerkt von letzterer schon Brunner im „Prodromus", daß sie „in der hügeligen Schweiz und im Jura" fehle; es ist also anzunehmen, daß diese letztere Art am Nordhang der Alpen in ihrer Verbreitung nach Westen sehr bald eine Grenze findet.

Ich will auf eine genaue faunistische Schilderung der im Berchtesgadener Gebiet besammelten Lokalitäten, wie ich sie aus dem Allgäu gab, verzichten, da bereits Zachers Arbeit vorliegt, und im Folgenden nur über einige bemerkenswertere Arten nähere Angaben bringen.

*Ectobia sylvestris* Poda. Zahlreich auf der Marxenhöhe (782 m) und unterhalb (1100 m) des Gipfels der Kneifelspitze (1189 m) im Buchenlaub des Misch-Hochwaldes, den diese Art ganz besonders bevorzugt. Einzelne ♂♂ fing ich im Rostwald, im Wimbachtal, bei Bartholomae und auf dem Hallturmpaß. (Vgl. Art. III dieser Arbeit!)

*Chrysochraon dispar* Heyer. Wie bei Immendingen (vgl. pg. 156) ebenfalls in Gesellschaft von *Ch. brachypterus* Ocsk., hier aber auf feuchtem Gebiet und zwar am Wege vom „Gasth. zur Au" nach Neuhäusl.

Von *Bryodema tuberculata* Fabr., die Zacher in der von ihm neu benannten Subsp. *bavarica* auf dem Schotterfeld an der Eiskapelle gefunden hatte, konnte ich leider keine Stücke finden, so gern ich diese mit den Allgäuer Tieren verglichen hätte. Auch eine ausgiebige Streife über das ungeheure, mehrere Kilometer lange Geröllfeld im hinteren Wimbachtal, das gegeben schien als Wohnplatz von Bryodema, brachte nicht den geringsten Erfolg.

*Podisma pedestris* L. f. *alata* Sw. Das vorerwähnte ♀ mit ausgebildeten Flugorganen fand ich unter zahlreichen normalen Stücken am Hallturmpaß, wie ich bereits bemerkte, wohl als neu für Deutschland. Erwähnt werden solche Stücke mehrfach. So sagt Fischer[85]): „Rarissime elytra alaeque ♂ et ♀ perfecte explicatae apparent et abdomen plus minus superant; tunc etiam anguli humerales postice magis divergunt" und bildet auf Tafel XV, Fig. 17 (l. c.) offenbar ein ♀ ab. Da diese Abbildung

[85]) Orthoptera europaea. Leipzig 1853.

jedoch recht primitiv ist, so bringe ich auf Taf. II, Fig. 8 eine photographische Wiedergabe des Berchtesgadener Stückes. Thunberg[86]) erwähnt die langflügelige Form mit dem Zusatz bei *pedestris* „*varius alata*". Ausführlichere Angaben finden wir bei Brunner im Prodromus: „Die Exemplare mit vollkommen ausgebildeten Flugorganen weichen im übrigen Bau nur dadurch ab, daß das Pronotum sich rückwärts stark erweitert, die Form des Hinterrandes jedoch nicht verändert. Steckt man die einzeln vorkommenden, vollständig ausgebildeten Flugorgane mit ihrem unsicher verlaufenden Geäder neben die zwar kurzen, aber vollständig ausgebildeten Flügel des *P. alpinus*, var. *collina*, so erhält man den Eindruck, daß die ersteren durch eine monströse Ausbildung der verkürzten Lappen entstanden sind und daher eine Rückbildung darstellen, während die letzteren die im Niedergange befindlichen ursprünglichen Organe sind."

Der prinzipielle Gegensatz, den Brunner hier zwischen den langflügeligen Formen von *pedestris* und *alpina* sehen zu müssen glaubt, dürfte in der Tat vorhanden sein. Dies prägt sich schon dadurch aus, daß die langflügeligen *pedestris* in Mitteleuropa nur als seltene Form, die langflügelige *alpina* dagegen als ausgeprägte Subspecies vorkommt. Nur kann ich an meinem *alata*-Stück nichts von einem „unsicher verlaufenden Geäder" entdecken, was mir jeder, der einen Blick auf Taf. II, Fig. 8 wirft, bestätigen wird. Das ändert an der vermutlichen Richtigkeit der Brunnerschen Anschauung nichts; es scheint aber demnach, daß Brunner überhaupt kein in dem Maße vollkommenes Stück wie das meine vorgelegen hat.

Auch eine „starke Erweiterung" des Pronotums ist bei diesem eigentlich wenig zu bemerken, sie ist relativ gering. Die Elytren sind 21 mm lang. Ein zweites Stück, das einen beginnenden Übergang zur f. *alata* darstellt, mit einer Elytrenlänge von 8,5 mm und Flügelstummeln von 6,5 mm Länge, und das die bei solchen Übergängen zu langflügeligen Formen (auch bei anderen Orthopteren, z. B. *Platycleis*) charakteristische Elytrenkrümmung zeigt, fand ich unweit von der *alata*-Form.

In Tirol ist *f. alata* nach Heller und Dalla Torre*) in der Solstein-Karwendelkette festgestellt worden.

*Gryllus campestris* L. verriet sich durch anhaltendes Zirpen in der Nähe der Haltestelle Au (am Eingang in die Larosschlucht) an einem grasigen Abhang, den diese Grille in größerer Anzahl bewohnte. —

Die Durchsicht der Sammlungen des Münchener Museums ergab wider Erwarten kein Material aus den Bayrischen Alpen, das unsere Kenntnisse davon hätte wesentlich fördern können. Nur einige Ectobien-Fundorte, die ich in Art. III dieser Arbeit bereits niederlegte, sind von einigem Interesse:

[86]) Mem. Acad. St. Petersburg 1815. vol. V.
*) Vgl. Fußnote *) auf pg. 137 dieser Arbeit!

Es wäre zu wünschen, daß nun einmal das zwischen dem Berchtesgadener und dem Allgäuer Gebiet liegende in Angriff genommen würde, etwa von Garmisch aus. Dann wäre der Zeitpunkt gekommen, die Orthopterenfauna der Bayrischen Alpen im Zusammenhang zu betrachten.

## VII. Einige kleinere Reiseausbeuten verschiedener Sammler aus Bulgarien, Kroatien, Tirol und Deutschland.

### 1. Bulgarien (v. Boetticher).

Eine ganze Anzahl z. T. bemerkenswerter Arten sind im Jahre 1916 von Herrn v. Boetticher bei Situjakówo in Bulgarien gesammelt worden. Dieser Ort liegt 1730 m hoch, am Nordabhang des Rilagebirges, zwischen Isker und Maritza, benachbart dem Gipfel des Tschetér-Tepé (unweit des Mus Allah). Aufgefallen ist mir an dieser Ausbeute, daß die meisten Stücke, und zwar besonders die Acridier, die durchschnittliche Größe der Art z. T. erheblich überschreiten.

1. *Ectobia sylvestris* Poda ♂
2. *Tettix kraussi* Saulcy
3. *Chrysochraon brachypterus* Ocsk.
4. *Gomphocerus sibiricus* L. (Körperlänge 2,6!)
5. *Stenobothrus stigmaticus* Ramb.
6. *Omocestus viridulus* L.
7. *Stauroderus morio* F.
8. — *apricarius* L.
9. — *bicolor* Charp.
10. *Chorthippus parallelus* Zett. Die ♀♀ durchweg kurzflügelig; durchschnittliche Länge der Elytren 0,7 cm.
11. *Psophus stridulus* L.
12. *Oedipoda coerulescens* L.
13. *Podisma pedestris* L.
14. — *fieberi* Scudd.
15. *Orphania denticauda* Charp.
16. *Poecilimon affinis* Frivalsky
17. *Barbitistes constrictus* Br. Nur 1 ♀, das aber in Form und Färbung sehr gut mit deutschen Stücken übereinstimmt, sodaß auch ohne ♂ die Artzugehörigkeit erkennbar ist.
18. *Isophya speciosa* Frivaldsky
19. *Anterastes serbicus* Br.
20. *Thamnotrizon frivaldskyi* Herm.
21. — *apterus* subsp. **karnyi** Ebner.

In der Ausbeute befanden sich 5 ♀♀ eines *Thamnotrizon*, die mit der Ebnerschen Beschreibung von *Thamnotrizon karnyi* übereinstimmen, ferner, dazu gehörig, 3 ♂♂. Ebner hatte seinerzeit[87]) nach einem einzelnen ♀ von Čajnica, Bosnien, die selbständige Art *karnyi* aufgestellt und, verleitet durch die etwas gebogene

[87]) Verh. Zool. Bot. Ges., Wien 1908, p. 334.

Form der Legeröhre, in die Nähe von *transsylvanicus* Fisch. und *litoralis* Fieb. gesetzt. Die fünf Stücke nun zeigen deutlich, daß *karnyi* vielmehr in die allernächste Nachbarschaft von *apterus* Fabr. gehört, denn die Form der Legeröhre ist bei ihnen — in gewissen Grenzen — durchaus schwankend. Zudem ergab die Untersuchung eines reichlichen Materials von *apterus* aus verschiedenen Gegenden in dieser Hinsicht das gleiche Bild. Übrigens war Ebner, wie er mir brieflich mitteilte, nachträglich bei weiterem Vergleichen ebenfalls zu dieser Ansicht gekommen.

Die Übereinstimmung von *karnyi* und *apterus* ist nun überhaupt derart groß, daß man erstere wohl nur als eine Lokalrasse der letzteren auffassen kann. Es sind keinerlei anatomische Abweichungen festzustellen und man wird daher *karnyi* als Art aufgeben und als Subspecies zu *apterus* stellen müssen. Ebner plädiert in seinem Briefe selbst dafür.

Auch die bei *karnyi* angegebene und abgebildete Kopfzeichnung, eine dunkle Binde am Clypeus, ist durchaus nicht konstant. Die Form der Zeichnung wechselt sowohl bei den 5 *karnyi*-Weibchen, wie auch bei dem untersuchten *apterus*-Material außerordentlich; zuweilen ist die Stirn überhaupt zeichnungslos. Konstant dagegen und daher die Absonderung dieser Subspecies durchaus rechtfertigend ist die Ausbildung des hellen Pronotumrandes. Während bei *apterus* der helle Streifen nur zwei Drittel des Randes der Seitenlappen des Pronotums schmückt und vorn scharf abgeschnitten erscheint, geht dieser Streifen bei *karnyi* breit auf den Vorderrand der Seitenlappen über, um zuletzt undeutlich zu verschwimmen, teilweis bis an den Kopf heran. (Taf. III, Fig. 5a).

Die gleiche Form zeigt dieser helle Streifen auch bei den ♂♂, von denen mir nun auch erfreulicherweise 3 Stücke vorliegen und damit die noch ausstehende Beschreibung des ♂ ermöglichen. Bei diesen kommt noch ein weiterer Färbungsunterschied hinzu: die Elytren zeigen oberseits in der Mitte der Basis starke braune Pigmentierung und helle, z. T. bis elfenbeinfarbene Ränder, während die Elytren bei *apterus* gleichmäßig hell gelbbräunlich gefärbt sind, an der Basis nur schwach verdunkelt. Im ganzen kann man sagen, daß die Färbung bei der subsp. *karnyi* in ihrem Gesamteindruck heller und kontrastreicher ist als bei *apterus*, bei dem die braunen Töne überwiegen.

22. *Gryllus campestris* n. subsp. **cephalotes** m.

Die beiden *campestris*-♀♀ der Ausbeute weichen erheblich in Form und Färbung vom Durchschnittstyp der Art, z. B. deutschen Stücken, ab und zwar beide ♀♀ so übereinstimmend, daß ich annehme, daß an dem Fundort, dessen Höhe von ca. 1700 m für *campestris* überhaupt ungewöhnlich ist, sämtliche Tiere der Art dieses Aussehen haben und die Benennung dieser ausgeprägten Lokalrasse für hinreichend begründet halte. Zunächst fällt die tiefschwarze Allgemeinfärbung, besonders der Elytren, auf, die

nur am Grunde derselben eine kaum millimeterbreite geringe Aufhellung freiläßt. Dann machen die Tiere ferner einen gedrungenen, robusten Eindruck, der besonders durch den sehr breiten „Schädel" und das entsprechend breite Pronotum hervorgerufen wird. Auch die Legeröhre ist länger als gewöhnlich bei der Art. Ein Vergleich mit Durchschnittszahlen deutscher Stücke zeigt dies deutlich:

| | *campestris* | *campestris-cephalotes* |
|---|---|---|
| Kopfbreite | 0,72 cm | 0,83 cm |
| Pronotumbreite | 0,70 „ | 0,82 „ |
| Länge der Legeröhre | 1,17 „ | 1,39 „ |

Typen, 2 ♀♀, im Zoolog. Museum Berlin.

Solche dunkle, großköpfige *Gryllus campestris* kommen auch anderen Ortes vor; das Museum besitzt 1 ♂ von Chersson, Südrußland (Ewert S.) und 2 ♂♂ von Tripolis (Quedenfeldt S.). Die Verteilung und Verbreitung dieser Subspecies wäre noch zu untersuchen.

23. *Gryllotalpa vulgaris* L.

### 2. Kroatien (Padewieth).

Von M. Padewieth in Zengg (Sinj), kroatisches Küstenland, erhielt ich 1914 eine Anzahl Orthopteren, bis auf eine alles Arten, die von Padewieth in der Arbeit „Orthoptera genuina des kroat. Littorale und der Umgebung Fiumes" (Agram 1900) bereits veröffentlicht sind. Diese eine Art aber ist *Nemobius tartarus* Sauss., von der ein ♂ beigefügt war mit der Bemerkung „kam ans Licht geflogen". Dieser Fund ist sehr bemerkenswert, denn *tartarus* ist von Saussure 1777 aus Turkestan beschrieben und meines Wissens nur dort und im Kaukasus beobachtet worden.

### 3. Südtirol (Ramme).

Im Jahre 1912 sammelte ich während eines mehrwöchigen Aufenthaltes in St. Vigil (1200 m) im Enneberger Tal (Dolomiten) eine Anzahl Orthopteren, deren Namen ich des Fundortes wegen bringe.

1. *Ectobia sylvestris* Poda, 5 ♂♂
2. *Tettix bipunctatus* L.
3. — *kraussi* Saulcy.
4. *Chrysochraon brachypterus* Ocsk.
5. *Gomphocerus sibiricus* L. Am Kronplatz in ca. 1900 m Höhe.
6. — *rufus* L.
7. *Stenobothrus lineatus* Pz.
8. — *miniatus* Charp. Am Kronplatz in ca. 1600 m Höhe.
9. *Omocestus viridulus* Zett.
10. *Stauroderus morio* Fabr.
11. — *apricarius* L.
12. — *pullus* Phil. Auf einem breiten Geröllfeld am Vigilbach (im Rautal). **Neu für Südtirol.**
13. — *biguttulus* L.

14. *Chorthippus parallelus* Zett.
15. *Stethophyma fuscum* Pall.
16. *Psophus stridulus* L.
17. *Podisma alpina collina* Br.
18. — *pedestris* L.
19. *Locusta caudata* Charp.
20. *Thamnotrizon apterus* F.
21. *Platycleis brachyptera* L.

### 4. Rheinland (Kuntzen).

Dr. Heinrich Kuntzen (Zoolog. Museum Berlin) sammelte bei Boppard a. Rh. im Hochsommer und Herbst 1916 folgende Dermapteren und Orthopteren:

1. *Chelidura acanthopygia* Géné
2. *Ectobia sylvestris* Poda f. *helvetica* Hgb. 1 ♀. (Vgl. Art. III dieser Arbeit.)
3. *Gomphocerus maculatus* Thunbg.
4. *Stenobothrus lineatus* Pz.
5. *Omocestus rufipes* Zett.
6. — *viridulus* Zett.
7. *Stauroderus bicolor* Charp.
8. — *biguttulus* L.
9. — *vagans* Ev.
10. *Chorthippus dorsatus* Zett.
11. — *parallelus* Zett.
12. *Oedipoda miniata* Pall.
13. *Leptophyes punctatissima* Bosc
14. *Locusta viridissima* L.
15. *Meconema varium* Fabr.
16. *Thamnotrizon cinereus* L.
17. *Ephippigera vitium* L. Über diese bemerkenswerteste Art seiner Ausbeute, deren Lebensweise er ausgiebig beobachtet hat, gibt mir Kuntzen folgende Schilderung:

„*Ephippigera* ist nur an wenigen Stellen bei Boppard zu finden, und zwar beschränkt sich ihr Vorkommen auf das linke Rheinufer, wo sie eine bestimmte Kammzone zwischen dem Mühltal und dem Plateau, das die Rote Burg und den Vierseenplatz enthält, einerseits und dem Jakobsberg andererseits bewohnt. Das Terrain besteht aus Matten, die mit niedrigen Büschen besetzt sind, die Vegetation dieser Matten aus den Gräsern der trockenen Wiesen, ferner Callunapolstern, Hypericum, Campanula, Galium, Thymus, Erigeron u. a., die Büsche aus Rubus- und Rosa-Arten, Crataegus, Rhamnus und vor allem Quercus, durchschnittlich 1 m bis mannshoch.

Nur auf diesen Quercusbüschen beobachtete ich die männlichen Tiere. Sie saßen zirpend meist auf der Oberfläche der Blätter, verstummten sofort bei Annäherung und wechselten auf die Unterseite der Blätter oder flüchteten sich in den Busch hin-

ein. Dabei erhebt das ♂ oft ein lautes Gezeter mit seinem Schrillapparat, das auch zunächst nicht verstummt, wenn man das Tier ergreift und in das Giftglas befördert. Es besteht im Gegensatz zu dem gewöhnlichen, einzelnen, hellen Lockruf aus zahlreichen, dicht hintereinander hervorgebrachten Lauten. Das ♀ findet man auch vielfach im Grase.

Niemals habe ich die Tiere von den Eichenblättern fressen sehen; einmal überraschte ich ein ♂ beim Verzehren eines Phalangium. Es scheint, als ob die ♂♂ sehr einzeln leben, denn nur in einem Fall fand ich 2 ♂♂ auf ein und demselben Busch. In Weinbergen, in denen sie anderen Ortes vorkommen soll, habe ich die Sattelschrecke nie gesehen oder gehört."

18. *Nemobius sylvestris* F.

19. *Gryllus campestris* L. Larven.

### 5. Baden (Ramme).

Die Krausssche Entdeckung des *Nemobius heydeni* Fisch. (in der subspec. *rhenanus* Krauss) und anderer bemerkenswerter Orthopteren am Bodensee[88]) im Jahre 1908 veranlaßte mich, meinen Rückweg vom Allgäu über letzteren zu nehmen. Leider konnte ich, vermutlich infolge der vorgerückten Jahreszeit (Mitte Sept.) den *Nemobius* nicht auffinden, obwohl ich gerade die von Krauss als am ergiebigsten angegebenen Riedwiesen zwischen Allensbach und Hegne auf das eingehendste durchforschte. Auch die Hoffnung, vielleicht den von Krauss[89]) 1872 ganz in der Nähe der deutschen Grenze (bei Lochau, zwischen Bregenz und Lindau) beobachteten *Conocephalus nitidulus* Scop. auf deutschem Reichsgebiet aufzufinden, erwies sich als trügerisch. Allerdings berichtet Krauss[90]), daß er bei seinen mehrfachen Besuchen der Fundplätze um 1890 niemals mehr *Conocephalus* angetroffen habe, obwohl die dortigen Riedwiesen unverändert geblieben waren.

Dagegen fand ich auf den Riedwiesen zwischen Allensbach und Hegne massenhaft den mir neuen, ebenfalls von Krauss dort bereits gesammelten *Parapleurus alliaceus* Germ. Jeder Schritt durch das Ried ließ Scharen dieser Heuschrecke aufstieben; namentlich die ♂♂ sind äußerst fluggewandt und auch sehr flüchtig. Insgesamt fand ich folgende Arten:

1. *Tettix subulatus* L. Darunter in allen Übergängen zahlreich die f. *sahlbergi* Saulcy.
2. *Parapleurus alliaceus* Germ. Die ♀♀ fand ich in allen Übergängen von spangrünen (mit Ausnahme des Hinterrandes der Elytren) bis zu reinbraunen Stücken; die ♂♂ zeigen mehr eine konstante gelblichgrüne Färbung.
3. *Mecosthetus grossus* L. In Gesellschaft des vorigen.

---

[88]) Dtsch. Entom. Zeitschr. 1909, p. 137.
[89]) Verh. Zool. Bot. Ges., Wien 1873, p. 20.
[90]) Dtsch. Ent. Zeitschr. 1909, p. 146.

4. *Omocestus rufipes* Zett. An den trockenen Rändern der Wiesen.
5. *Stauroderus bicolor* Charp. Nur an einer Stelle, einem dürren Hang am See.
6. — *biguttulus* L. Überall an den trockeneren Stellen sehr häufig.
7. *Chorthippus dorsatus* Zett. Auf feuchtem Gebiet.
8. — *parallelus* Zett. Desgleichen.
9. *Xiphidium fuscum* F. Am Schilf. Vorkommen auch von Krauss (l. c.) erwähnt.
10. *Thamnotrizon cinereus* L.
11. *Platycleis bicolor* Phil. An dem vorher erwähnten dürren Hang.
12. — *roeselii* Hagb. Mehr auf feuchtem Gebiet.

Einen mehrstündigen Aufenthalt auf der Rückfahrt vom Bodensee, in Immendingen, benutzte ich, um an einem trockenen, grasigen, mit niedrigem Nadelholz und Laubbüschen bestandenen Abhang zu sammeln. Auf dem kleinen Raum von etwa 50 m Länge und 20 m Breite fanden sich nicht weniger als 11 Arten, nämlich:

1. *Chrysochraon brachypterus* Ocsk. In großen Mengen.
2. — *dispar* Heyer

Zu meiner Überraschung fand ich mitten unter den *brachypterus* 2 ♀♀ dieser Art, hier auf einem völlig trockenen Gebiet, während nach meinen Erfahrungen und den Zusammenstellungen bei Zacher (l. c.) *dispar* sonst nur feuchtes Terrain bewohnt. Leydig berichtet 1871[91]) aus Württemberg gleichfalls von einem gemeinsamen Vorkommen beider Arten „an Wassergräben". Dies zeigt wieder, auch für den sonst Trockenheit liebenden *brachypterus*, daß einzelne Arten zuweilen ihre Vorliebe für eine bestimmte Formation aufgeben.

3. *Gomphocerus rufus* L.
4. *Stenobothrus lineatus* Pz.
5. *Omocestus viridulus* Zett.
6. *Stauroderus bicolor* Charp.
7. *Chorthippus parallelus* Zett.
8. *Psophus stridulus* L.
9. *Platycleis brachyptera* L.
10. — *bicolor* Phil.
11. *Decticus verrucivorus* L.

### 6. Württemberg (Spaney).

Präparator A. Spaney (Zoolog. Museum Berlin) sammelte im Juli 1919 auf der Schwäbischen Alb (zwischen Gmünd und Waldstetten) eine Anzahl Arten.

1. *Forficula auricularia* L. f. *cyclolabia* Fieb.
2. *Apterygida* (*Sphingolabis*) *albipennis* Mg.
3. *Ectobia sylvestris* Poda mit der f. *helvetica* Hgb.
4. *Aphlebia maculata* Schreb.
5. *Tettix subulatus* L.

[91]) Jahresh. Verein Vaterl. Naturk. Württemberg 27, 1871.

6. *Chrysochraon brachypterus* Ocsk.

Unter großen Mengen von *brachypterus* fand Spaney 1 ♀ der forma *homoptera* Eversm. (beim Weiler Horn in 500 m Höhe) und damit das zweite aus Deutschland bekannt werdende Exemplar dieser Form; das erste fand Zacher bei Berchtesgaden. Redtenbachers Angabe[92]) „auf Bergwiesen nicht selten" läßt in Verbindung mit diesen beiden Funden vermuten, daß, wie in Österreich, so auch in Deutschland diese Form nicht allzu selten ist. Nachträglich kann ich noch berichten, daß sich im Münchener Museum 6 ♀♀ und 1 ♂ der f. *homoptera* Eversm. finden, die offenbar sämtlich an der gleichen Stelle gefunden wurden. Der Fundort selbst wäre nach Maßgabe des Sieboldschen Schildes (ein rundes, orangefarbenes Plättchen) „Oberrhein", doch teilt mir Herr Dr. v. Rosen mit, daß diese Kennzeichnung wegen des Ausbleichens der Schilderfarben mit Vorsicht aufzunehmen sei. Der Fundort ist also nicht ganz sicher.

7. *Gomphocerus rufus* L.
8. *Stenobothrus lineatus* Pz.
9. *Omocestus viridulus* Zett.
10. *Stauroderus bicolor* Charp.
11. — *biguttulus* L.
12. *Psophus stridulus* L.
13. *Barbitistes serricauda* F.

Die Tiere waren nur durch Abklopfen von Büschen zu erbeuten. 1 ♀ und 2 ♂♂ hielt Spaney noch mehrere Wochen im Museum lebend. Die Tiere fraßen Ahornblätter. Das ♀ legte in den Sand 7 Eier ab, die jedoch — nach der Überwinterung — keine Larven lieferten; die ♂♂ ließen zuweilen ein leises Zirpen hören. Eingestellte Rindenstücke verschmähte das ♀ zur Eiablage.

14. *Meconema varium* F.
15. *Locusta cantans* Fuessly
16. *Thamnotrizon cinereus* L.
17. *Platycleis grisea* F.
18. — *brachyptera* L.
19. *Decticus verrucivorus* L.
20. *Nemobius sylvestris* F.

### 7. Thüringen (Ramme).

Von Ende Juli bis Anfang August 1919, etwa 14 Tage lang, sammelte und beobachtete ich bei Schwarzburg im Schwarzatal intensiv Dermapteren und Orthopteren und zwar:

1. *Forficula auricularia* L. Sämtliche Stücke, die ich sah, etwa 30 an der Zahl, gehörten der forma *cyclolabia* Fieb. an.
2. *Chelidura acanthopygia* G. Zahlreich unter Laub, besonders im Mischwald.
3. *Ectobia sylvestris* Poda. An den gleichen Stellen wie vorige Art. Ich fand gegen 20 ♀♀ und nur 2 ♂♂, gleichzeitig auch

[92]) Die Dermapteren u. Orthopteren von Österreich-Ungarn und Deutschland, Wien 1900.

ganz junge Tiere der neuen, im Larvenzustand überwinternden Brut. Nur 1 ♀ trug noch eine Oothek. Vergl. dazu den Artikel III dieser Arbeit, pg. 104.

4. *Tettix bipunctatus* L.
5. — *kraussi* Saulcy
6. *Gomphocerus rufus* L. In höhergelegenen Holzschlägen und Schonungen zahlreich.
7. — *maculatus* Thunbg. Ebendort. Unter den ♀♀ auffallend große, fast einfarbig schwärzlich gefärbte Stücke.
8. *Stenobothrus stigmaticus* Ramb. Sehr zahlreich in einem Eichenschlag mit kurzgrasigem Boden. Nur 1 ♀ der völlig grauen Form darunter.
9. — *lineatus* Pz.
10. *Omocestus haemorrhoidalis* Charp. An der gleichen Stelle wie der vorige.
11. *Stauroderus bicolor* Charp.
12. — *biguttulus* L.
13. *Chorthippus parallelus* Zett.
14. *Psophus stridulus* L.
15. *Locusta cantans* Fuessly. Auf den Büschen der Holzschläge und auf den höchsten Wipfeln der Buchenwälder.
16. *Thamnotrizon cinereus* L.
17. *Platycleis brachyptera* L. Holzschläge, Bergmatten und Abhänge mit üppiger Vegetation; gern (in freierem Gelände) an Stellen, die mit Vaccinium myrtillus bestanden sind.
18. *Decticus verrucivorus* L. Auf Kulturwiesen und Matten überall.
19. *Nemobius sylvestris* F. Im Mischwald (Hochwald) unter Laub oft zu Tausenden, das feine Zirpen infolgedessen weithin hörbar. Zahlreiche ♀♀ trugen Spermatophoren.

Vergeblich habe ich nach *Oedipoda miniata* Pall. gesucht, die in früheren Jahren von Schmiedeknecht[93]) „in Menge auf Uferkies der Schwarza bei Blankenburg", in den letzten Jahren aber nicht mehr angetroffen wurde.

Ein anschließender Besuch der Fürstlichen Sammlung in Rudolstadt ergab für Thüringen an Orthopteren kein weiteres bemerkenswertes Material. In der Umgebung von Rudolstadt fand ich *Ectobia sylvestris* Poda-♀♀, *Gomph. maculatus* Thbg., *Oedipoda coerulescens* L. und *Nemobius sylvestris* F.

### 8. Mecklenburg (Ramme).

Bei Brunshaupten (Ostsee) fand ich im Juli 1919:

1. *Gomphocerus maculatus* Thunbg. In dürren Schonungen.
2. *Stauroderus apricarius* L. Auf trockenem Gebiet häufig.[94])

[93]) Schmiedeknecht, Die Geradflügler (Orthoptera) in: Thüringen. Ein geographisches Handbuch von F. Regel. 2. Teil: Biographie, Jena 1894.

[94]) Bei Ahlbeck (Pommersche Ostseeküste) stellte ich, ebenfalls 1919, *apricarius* als häufigstes Orthopter auf den Dünen, zwischen dem Strandhafer, fest.

3. *Chorthippus elegans* Charp. Auf Wiesen die häufigste *Stenobothrus*-Art (s. lat.).
4. — *parallelus* Zett. Mit dem vorigen.
5. *Locusta cantans* Fuessly. Zahlreich.
6. *Thamnotrizon cinereus* L.
7. *Platycleis grisea* Fabr. In der hinteren bewachsenen Dünenregion.
8. *Decticus verrucivorus* L. Inmitten einer großen Kulturwiese nur auf einer kleinen unkultivierten, reich mit Ononis spinosa bestandenen Insel.

## VIII. Zweiter Nachtrag zur Orthopterenfauna Brandenburgs.

Seit dem Erscheinen des ersten Nachtrags[95]) zu meiner „Orthopterenfauna der Mark Brandenburg“[96]) sind wieder viele Orthopterenfreunde in der Mark tätig gewesen zur Vervollständigung meiner Verzeichnisse; wie man aus der untenstehenden neuen Liste ersehen kann, mit großem Erfolg. Schirmer † und Zacher (l. c.) haben ihre Funde bereits veröffentlicht; nachstehend bringe ich weitere Angaben und übergehe dabei die Auffindung zahlreicher neuer Fundorte häufigerer Arten, um nur die sehr zerstreut vorkommenden oder als neu für die Mark festgestellten zu erwähnen.

*Apterygida albipennis* Megerle. Als ersten sicheren Fundort konnte ich im Sept. 1920 die Abhänge des Odertales bei Oderberg feststellen, wo die Art in großen Mengen beim Abklopfen der Hecken in den Schirm fiel. Die bisher einzige Angabe aus der Mark stammte — wie so oft — von dem bekanntermaßen unzuverlässigen Rudow (Zacher l. c.), der die Art bei Perleberg „in Leguminosenhülsen“ gefunden haben will. Es wird sich wohl kaum um diese ziemlich kulturflüchtende Art gehandelt haben, sondern um Larven von *Forficula auricularia* L.

Ganz bedeutend sind die Größenunterschiede bei den Oderberger Stücken. Die Körperlänge der ♂♂ (ohne Zangen) schwankt zwischen 10,5 mm und 7 mm, die der Zangen zwischen 4 mm und 2,5 mm. Geringer sind die Schwankungen bei den ♀♀; die Körperlänge beträgt hier 8,5—11 mm, die Zangen sind durchweg etwa 2 mm lang.

*Ectobia lapponica* L. Siehe Art. III dieser Arbeit!

*Aphlebia maculata* Schreber wurde von Schumacher im Juli 1919 in Wildpark zahlreich an einer Stelle mit pontischem Charakter gefunden, ebenso 1920 in Mengen von Gennerich im Potsdamer Forst und vereinzelt von Ude in der Dubrow bei Groß-Besten.

*Tettix kraussi* Saulcy sammelte ich im Sept. 1920 mehrfach in der Dubrow.

---

[95]) Berl. Ent. Ztg. Bd. LVIII, p. 229—235.
[96]) Ibidem, Bd. LVI, p. 1—10.

*Gomphocerus rufus* L. fand ich ebendaselbst in großen Mengen und in den mannigfaltigsten Färbungs- und Zeichnungsabstufungen auf einem Holzschlag. Es existierten bisher nach Zacher (l. c.) nur 2 Angaben aus der Mark über diese Art: Rudow will sie „in der Priegnitz manchmal häufig" angetroffen haben und die Sammlung Konow (D. Entom. Mus.) enthält 1 ♂ aus Neustadt-Eberswalde.

*Stauroderus mollis* Charp. Siehe Art. I dieser Arbeit!

*Stauroderus pullus* Phil. fand Walter zahlreich im Aug. 16 bei Stolpe.

*Stauroderus morio* Fabr., der bisher nur einmal, von Stobbe† am 30. 6. 1907 bei Wannsee (2 ♂♂ und 2 Larven) gefunden wurde, ist seither nicht wieder beobachtet worden. Leider hat Stobbe die Kenntnis des engeren Fundplatzes mit ins Grab genommen.

*Bryodema tuberculata* F. Wie mir Schumacher berichtet, war diese Art 1920 an den bekannten Fundstätten bei Kagel und bei Wünsdorf auffallend häufig.

*Sphingonotus coerulans intermedius* Ramme sammelte Walter 1918 in großer Anzahl bei Bernau.

*Pachytylus migratorius* L. Meine in der „Orthopherenfauna der Mark Brandenburg" ausgesprochene Vermutung, diese Art sei wohl von Philippi mit *danicus* L. verwechselt worden und deshalb zu streichen, muß ich aufgeben, da sich im Zoologischen Museum ein Stück (♀) mit der sicher einwandfreien Bezeichnung „Berlin, Stein" gefunden hat; es muß also in der Zeit zwischen 1850 und 1880 bei Berlin gefangen worden sein.

*Caloptenus italicus* L. Die f. *marginella* Serv. habe ich seinerzeit für die Mark irrtümlich angeführt.

*Leptophyes albovittata* Koll. Kuntzen und Schumacher fanden im Mai 1920 auf dem Pimpinellenberg bei Oderberg zahlreiche *Leptophyes*-Larven; ebendort beobachtete letzterer im August die *Imagines*. Zwei daraufhin Ende September in Begleitung von Spaney unternommene Exkursionen brachten nach anfänglichen Mißerfolgen, dank dem unermüdlichen Klopfen und Schöpfen des Letzteren, trotz der vorgerückten Jahreszeit 3 ♀♀ und 2 ♂♂, die ich als *L. albovittata* Koll. identifizieren konnte. Eine erfreuliche Entdeckung und Bereicherung der märkischen Fauna! Die Tiere leben auf Gebüsch, an den durchsonnten pontischen Hängen des Odertales zwischen Liepe und Oderberg, lt. mündlicher Mitteilung von Schumacher auch bei Lunow. Weitere deutsche Fundstellen werden in Schlesien, Sachsen, Thüringen und Bayern angegeben (Zacher, l. c.). Da zwei ♂♂, die ich im August 1912 bei Mödling (bei Wien) sammelte, wesentlich kleiner und zierlicher sind und es sich bei den Odertieren wohl um eine etwas robustere Rasse handelt, so gebe ich nachstehend einige Maße:

| | ♂♂ Wien | ♂♂ Oderberg | ♀♀ Oderberg |
|---|---|---|---|
| Long. pronoti | 0,25 | 0,29 | 0,32—0,33 |
| — corporis | 1,13 | 1,28—1,39 | 1,33—1,58 |
| — femorum post. | 1,09 | 1,25—1,29 | 1,33—1,39 |
| — tibiarum post. | 1,22 | 1,40—1,42 | 1,46—1,53 |
| — ovipositoris | — | — | 0,52—0,56 |

*Leptophyes punctatissima* Bosc. Prof. Heymons beobachtete die Art in den letzten Jahren ständig auf den Pfirsichbüschen seines Gartens in Nikolassee. Der Umstand, daß sie in der Mark bisher nur an dieser Stelle und nur in einem Garten gefunden wurde, macht die Annahme wahrscheinlich, daß das Tier seinerzeit eingeschleppt wurde, vielleicht mit Pfirsichbüschen aus süddeutschen Baumschulen, an denen Eier abgelegt waren; jedenfalls hat es sich also im Nikolasseer Garten eingebürgert. Immerhin ist in Anbetracht des Vorkommens auch an anderen Stellen in Norddeutschland (cf. Zacher l. c.) damit zu rechnen, daß die Art auch in der Mark heimisch ist und bisher übersehen wurde.

*Xiphidium fuscum* Fabr. fand Spaney im Sept. 1920 zahlreich in der Dubrow auf verhältnismäßig trockenem Gebiet, Walter im Juli 1918 bei Hennigsdorf.

*Platycleis montana* Koll. Ein ♂ dieser in neuerer Zeit in der Mark bisher nur bei Wünsdorf beobachteten Art fand Richter im Juli 1919 bei Heiligensee und ein ♀ Ude im Oktober 1919 in der Dubrow.

*Platycleis roeselii* Hagb. f. *prisca* Zacher. Von dieser kürzlich erst benannten Form (l. c.) fand ich im Juli 1919 bei Wittenau ein ♀, das sich schon stark der f. *diluta* Charp. nähert. Ich gebe im folgenden einige Maße und setze die des Zacherschen Typus in Klammern daneben:

| | | |
|---|---|---|
| Long. corporis | 18,5 mm | (17) |
| — pronoti | 0,45 ,, | (5) |
| — elytrorum | 14 ,, | (7) |
| — alarum post. | 8,5 ,, | — |
| — femor. post. | 18,5 ,, | (18) |
| — ovipositoris | 6 ,, | (5,5) |

*Nemobius sylvestris* F. fand Schumacher an der gleichen Stelle wie *Aphlebia* (s. das.) in Wildpark, Prof. Heymons bei Schlachtensee und ich selbst massenhaft in der Dubrow in trokkenem Eichenlaub.

*Gryllus domesticus* L. beobachtete ich bei Velten im Freien. Ein ♂ hatte sich unter einer Schiene der Kleinbahn Velten—Nauen (in der Nähe des Bahnhofs Perwenitz) eingenistet und verriet sich durch sein anhaltendes Zirpen am Spätnachmittag.

Nachstehend bringe ich eine

**Vervollständigte Liste der märkischen Orthopteren** (1920).

**Dermaptera.**

1. *Labidura riparia* Pall.
2. *Labia minor* L.

3. *Forficula auricularia* L.
?? 4. *Anechura bipunctata* F. (Angabe von Meißner!)
5. *Apterygida albipennis* Megerle
6. *Chelidura acanthopygia* Géné

**Oothekaria.**

7. *Ectobia lapponica* L.
?? 8. — *panzeri* Steph. (Ang. von Rudow!)
9. *Aphlebia maculata* Schreb.
*10. *Phyllodromia germanica* L.
*11. *Blatta orientalis* L.
*12. *Periplaneta americana* L.
*13. — *australasiae* F.

**Acridoidea.**

14. *Tettix bipunctatus* L.
15. — *subulatus* L.
16. — *kraussi* Saulcy
17. *Chrysochraon dispar* Heyer
18. — *brachypterus* Ocsk.
19. *Gomphocerus rufus* L.
20. — *maculatus* Thbg.
21. *Stenobothrus lineatus* Pz.
22. — *nigromaculatus* H.-S.
23. — *stigmaticus* Ramb.
24. *Omocestus haemorrhoidalis* Charp.
25. — *rufipes* Zett.
26. — *viridulus* L.
†27. *Stauroderus morio* F.
28. — *apricarius* L.
29. — *pullus* Phil.
30. — *bicolor* Charp.
31. — *biguttulus* L.
32. — *mollis* Charp.
33. *Chorthippus elegans* Charp.
34. — *dorsatus* Zett.
35. — *parallelus* Zett.
†36. *Arcyptera flavicosta* Fisch.
?? 37. *Epacromia thalassina* F. (Ang. von Rudow!)
38. *Mecosthetus grossus* L.
39. *Psophus stridulus* L.
†40. *Pachytilus migratorius* L.
†41. — *danicus* L.
42. *Oedipoda coerulescens* L.
?? 43. — *miniata* Pall. (Angabe von Lessing)
44. *Bryodema tuberculata* F.
45. *Sphingonotus coerulans intermedius* Ramme mit den ff. *coerulans* L. und *cyanoptera* Charp.
46. *Caloptenus italicus* L.

**Lucostodea.**

?47. *Barbitistes serricauda* F. (1♀; oder *constrictus* Br.?)
*48. *Leptophyes punctatissima* Bosc
49. — *albovittata* Koll.
50. *Meconema varium* F.
51. *Xiphidium fuscum* F.
52. — *dorsale* Latr.
53. *Locusta viridissima* L.
54. — *cantans* Fuessly
†55. *Gampsocleis glabra* Herbst
56. *Thamnotrizon cinereus* L.
57. *Platycleis grisea* F.
58. — *montana* Koll.
†59. — *tessellata* Charp.
60. — *brachyptera* L.
61. — *bicolor* Phil.
62. — *roeselii* Hgb.
63. *Decticus verrucivorus* L.
*64. *Tachycines asynamorus* Adelung

**Gryllodea.**

65. *Nemobius sylvestris* F.
66. *Gryllus campestris* L.
67. — *domesticus* L.
68. *Gryllotalpa vulgaris* Latr.
69. *Myrmecophila acervorum* Pz.

Obiges Verzeichnis[97]) enthält gegenüber meinem letzten[98]) 69 Arten, also 8 Arten mehr als dieses. In der Mark neu aufgefunden sind 7 Arten: *Apterygida albipennis* Megerle, *Chelidura acanthopygia* Géné, *Tettix kraussi* Saulcy, *Gomphocerus rufus* L., *Stauroderus mollis* Charp., *Leptophyes punctatissima* Bosc und *albovittata* Koll. Fortgelassen habe ich *Ectobia perspicillaris* Herbst als synonym zu *lapponica* L. (vgl. Art. III dieser Arbeit) und *Acridium aegyptium* L., da letztere seinerzeit nur in einem Exemplar durch einen Zufall eingeschleppt wurde. Dafür habe ich neu aufgenommen *Ectobia panzeri* Steph. und *Epacromia thalassina* F., da über diese Arten allerdings recht vorsichtig aufzunehmende Angaben Rudows vorliegen (vgl. Zacher l. c.), und *Platycleis tessellata* Charp., die ich seinerzeit in Philippis Dissertation übersehen hatte. Von den aufgezählten sind als endemische, noch heute beobachtete Arten 52 zu betrachten (gesperrt gedruckt!) Für den Rest von 16 Arten bedeutet:

† sicher festgestellt, aber seit längerer Zeit nicht mehr beobachtet.
? Diagnose zweifelhaft.

[97]) Ich habe die Kirbysche Nomenklatur wieder aufgegeben.
[98]) I. Nachtrag, l. c.

?? Vorkommen aus faunistischen Gründen und in Anbetracht des Gewährsmannes äußerst zweifelhaft.
* eingeschleppt und (mit Ausnahme von *Leptophyes punctatissima* Bosc) nicht im Freien vorkommend.

## IX. Ein Zwitter von Locusta viridissima L.

Präparator F. Walter (Zoolog. Museum Berlin) fing bei Hermsdorf i. M. am 15. Sept. 1916 ein ♂ von *Locusta viridissima* L. und entdeckte beim Ausweiden des Tieres, daß es eine größere Anzahl Eier barg. Er übergab mir das Tier mit dem in Alkohol überführten Inhalt des Abdomens zur weiteren Untersuchung.

Es handelt sich hier um einen Zwitter, bei dem die äußeren Genitalien sowie die sekundären Geschlechtsmerkmale — z. B. die mit Schrillapparat versehenen Flügeldecken — einen völlig normalen männlichen Charakter zeigen, während die Gonaden zwittrig sind. Leider waren diese letzteren schon stark zerstört, da ja die überraschende Entdeckung von Eiern nicht vorauszusehen war, es ließ sich aber noch mit Sicherheit das Vorhandensein von Hoden feststellen. Die Zahl der — völlig reifen — Eier betrug 7, war also im Verhältnis zu der bei normalen Weibchen üblichen stark reduziert.

Damit liegt hier der zweite Locustidenzwitter vor, bei dem sich die Untersuchung, wenn auch wegen des schlechten Erhaltungszustandes nur ganz oberflächlich, auch auf die Gonaden erstrecken konnte. Der erste war der von mir in Krain (Planina) erbeutete und 1913 eingehend beschriebene Zwitter von *Thamnotrizon fallax* Fisch.[99])

Vergleichen wir beide Zwitter, so zeigt sich in bezug auf die Ausbildung der Gonaden weitgehende Übereinstimmung, indem bei beiden sowohl Hoden als auch Ovarien vorhanden waren. Auch das markanteste der sekundären männlichen Geschlechtsmerkmale, der Schrillapparat, war bei dem *Thamnotrizon*-Zwitter durchaus normal ausgebildet. In bezug auf die äußeren Genitalien gehörte er jedoch zu den halbierten Zwittern, indem die

[99]) Sitz.-Ber. d. Ges. Naturf. Freunde, 1913, p. 83. Bei dieser Gelegenheit möchte ich eine Bemerkung von Napoleon M. Kheil in seinem Aufsatz „Orthopterologisches von den Hyèresschen Inseln (Hermaphroditismus bei Orthopteren)", Int. Ent. Zeitschr., Guben 1914, richtigstellen. Kheil führt dort alle bekannt gewordenen Fälle von Hermaphroditismus bei Orthopteren auf und bemerkt bei Erwähnung des Zwitters von *Tham. fallax* Fieb., er sei „stark beschädigt". Nun, außer dem durch die langwierige und genaue Untersuchung verursachten Fehlen eines für die Beurteilung des Zwitters völlig belanglosen Hinterbeines war an dem Tier nicht die geringste Beschädigung zu entdecken, wie es ja auch schon an den zahlreichen Abbildungen in meiner Arbeit zum Ausdruck kommt. Wir wollen es der — wie stets — mehr im feuilletonistischen Plauderton gehaltenen Arbeit Kheils nicht zu übel anrechnen, aber etwas weniger flüchtig und mit etwas mehr Verständnis hätte der Autor schon hinsehen können.

rechte Seite männliche, die linke weibliche Genitalien aufwies; letztere waren allerdings insofern etwas verkümmert, als die Legescheide nicht in allen Teilen normal ausgebildet war.

Von *Locusta viridissima* ist bereits einmal ein Zwitter beschrieben worden und zwar von Klapálek (Abh. kgl. Böhm. Ges. d. Wissensch., Prag, 1897). Kheil sagt darüber: „der Hermaphrodit wurde bei Willingau in Böhmen gefunden, ist links männlich, rechts weiblich. Das Exemplar war, ehe es beschrieben wurde, beschädigt, nämlich von Fliegenlarven z. T. zerfressen, welche sich in dem zum Trocknen offen ausgestellten und gespießten Exemplar entwickelt hatten."

## Tafelerklärung.

Leider sind die Tafeln infolge Unzulänglichkeit der Kunstanstalt trotz vorzüglicher Originale nicht zufriedenstellend ausgefallen.

Tafel I.

Fig. 1. *Stauroderus bicolor* Charp. ♂♂. a) aus Oberstdorf; b) aus Chorinchen; c) aus Schwarzburg.
Fig. 2. *Stauroderus biguttulus* L. ♂♂. a) aus Chorinchen; b) vom Machnower Weinberg; c) aus Oberstdorf.
Fig. 3. *Stauroderus mollis* Charp. ♂♂. a) Typus von Charpentier; b) aus Chorinchen; c) vom Machnower Weinberg; d) aus dem Grunewald.
Fig. 4. *St. bicolor* Charp. ♀ aus Oberstdorf.
Fig. 5. *St. biguttulus* L. ♀ aus Chorinchen.
Fig. 6. *St. mollis* Charp. ♀ aus Chorinchen.
Fig. 7. Rechtsseitige Elytren von 6 *St. bicolor* Charp. ♂♂.
Fig. 8. Dgl. von 6 *St. biguttulus* L. ♂♂.
Fig. 9. Dgl. von 6 *St. mollis* Charp. ♂♂.
Fig. 10. Dgl. von 2 *St. bicolor* Charp. ♀♀.
Fig. 11. Dgl. von 2 *St. biguttulus* L. ♀♀.
Fig. 12. Dgl. von 2 *St. mollis* Charp. ♀♀.

Die Elytren der Figg. 7—12 stammen durchweg von märkischen Stücken. (Figg. 1—6 in natürlicher Größe, 7—12 vergrößert 2:1.)

Tafel II.

Fig. 1. *Chorthippus parallelus* Zett. ♀♀ aus Oberstdorf. a) mit normalen Flugorganen, aus dem Tal; b) mit halblangen Flugorganen, vom Söllereck; c) u. d) mit ausgebildeten Flugorganen (f. *montana* Charp.), vom Söllereck.
Fig. 2. *Chorthippus parallelus* Zett. ♂♂. a) mit normalen Flugorganen, aus Finkenkrug; b) u. c) mit verlängerten Flugorganen, aus Chorinchen und Oberstdorf (Tal); d) mit ausgebildeten Flugorganen (f. *montana* Charp.), bei Oberstdorf unterhalb des Nebelhorngipfels in ca. 2000 m Höhe gefangen. Elytren beschädigt.
Fig. 3. *Ectobia sylvestris* Poda (= *hemiptera* Fabr.). a) ♂; b) c) d) ♀♀ aus Schwarzburg; e) 3 Ootheken von ♀♀ aus Berchtesgaden.
Fig. 4. *Ectobia lapponica* L. a) ♂; b) ♀ aus Potsdam; c) und d) ♀♀ aus Tamsel bei Cüstrin; e) 3 Ootheken von ♀♀ aus Bansin a. d. Ostsee.
Fig. 5. *Ectobia lapponica* L., 3 ♂♂ aus Tamsel.
Fig. 6. *Ectobia lapponica nigra* Karny, 4 ♂♂ von der Witosha (Pantscharewo bei Sofia).
Fig. 7. *Aphlebia adusta* F. d. W., 2 ♀♀ von Utschan-Ssu bei Jalta (Krim).
Fig. 8. *Podisma pedestris* f. *alata* Sw., ♀ aus Berchtesgaden.
Fig. 9. *Sphingonotus coerulans intermedius* Ramme, f. *cyanoptera* Charp., ♂ aus Niederlehme bei Wusterhausen (4. IX. 1919).

(Figg. 1, 2, 8 und 9 in natürlicher Größe; 3—6 vergrößert etwa 1,5:1; 3e), 4e) und 7 etwa 2:1.)

Tafel III.

Fig. 1. Geröllfeld im Oytal bei Oberstdorf im Allgäu.
Fig. 2. *Platycleis brachyptera* L. f. *marginata* Thbg. a) ♀; b) ♂ aus Oberstdorf.
Fig. 3. *Platycleis coracis* Ramme. a) ♀; b) ♂ vom Korax-Gebirge, Griechenland.
Fig. 4. *Platycleis falzfeini* Ramme. a) ♀; b) ♂ aus Falzfeinowo, Südrußland.
Fig. 5. *Thamnotrizon apterus* karnyi Ebner. a) ♀; b) ♂ aus Situjakowo, Bulgarien.
Fig. 6. *Isophya chersonensis* Ramme. a) ♀; b) ♂ aus Falzfeinowo, Südrußland.

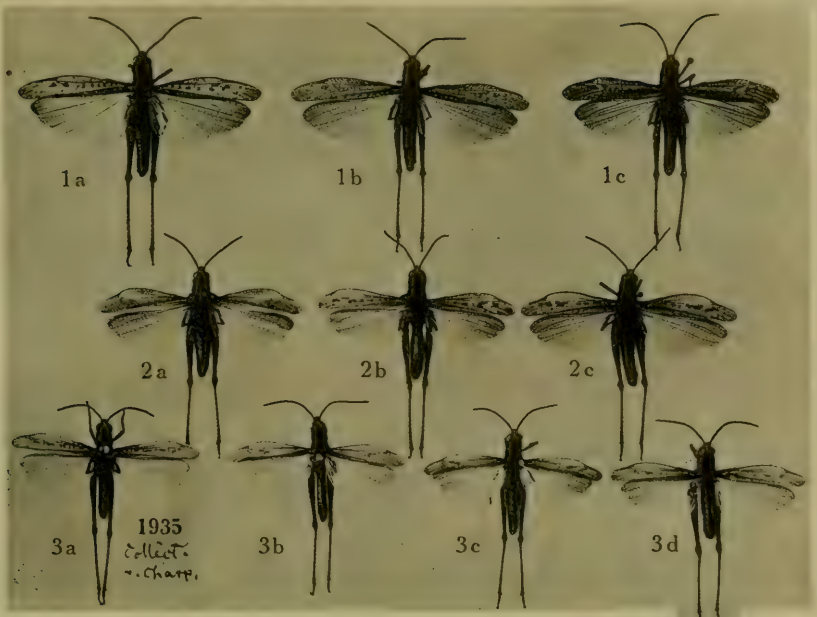
(Figg. 2—6 in natürlicher Größe.)

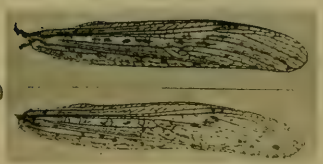
## Nachträge.

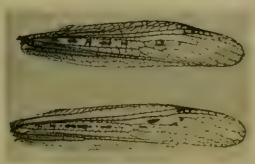
Zu Artikel V: *Loboptera decipiens* Germar. Kleinasien (Adampol am Bosporus).

Zu Artikel VI: Meiner angedeuteten Vermutung entsprechend fand sich auch bei Berchtesgaden *Platycleis roeselii* Hgb. als sehr häufiger Kulturwiesen-Bewohner.

Zu Artikel VIII: Ein neuer märkischer Fundort für *Stenobothrus nigromaculatus* H.-S. wurde von Kuntzen bei Belzig (Brautrummel) am 4. IX. 1919 entdeckt.

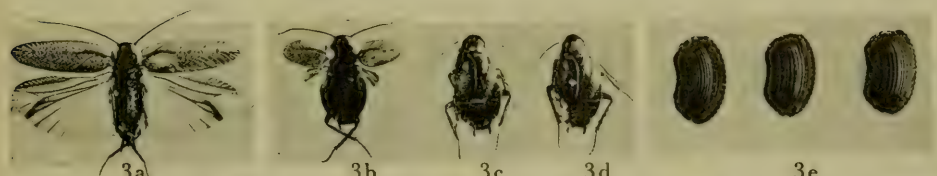


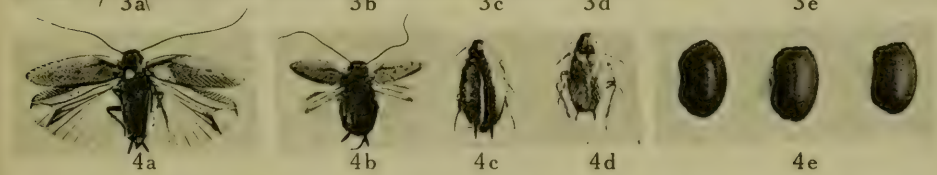


*Ramme phot.*

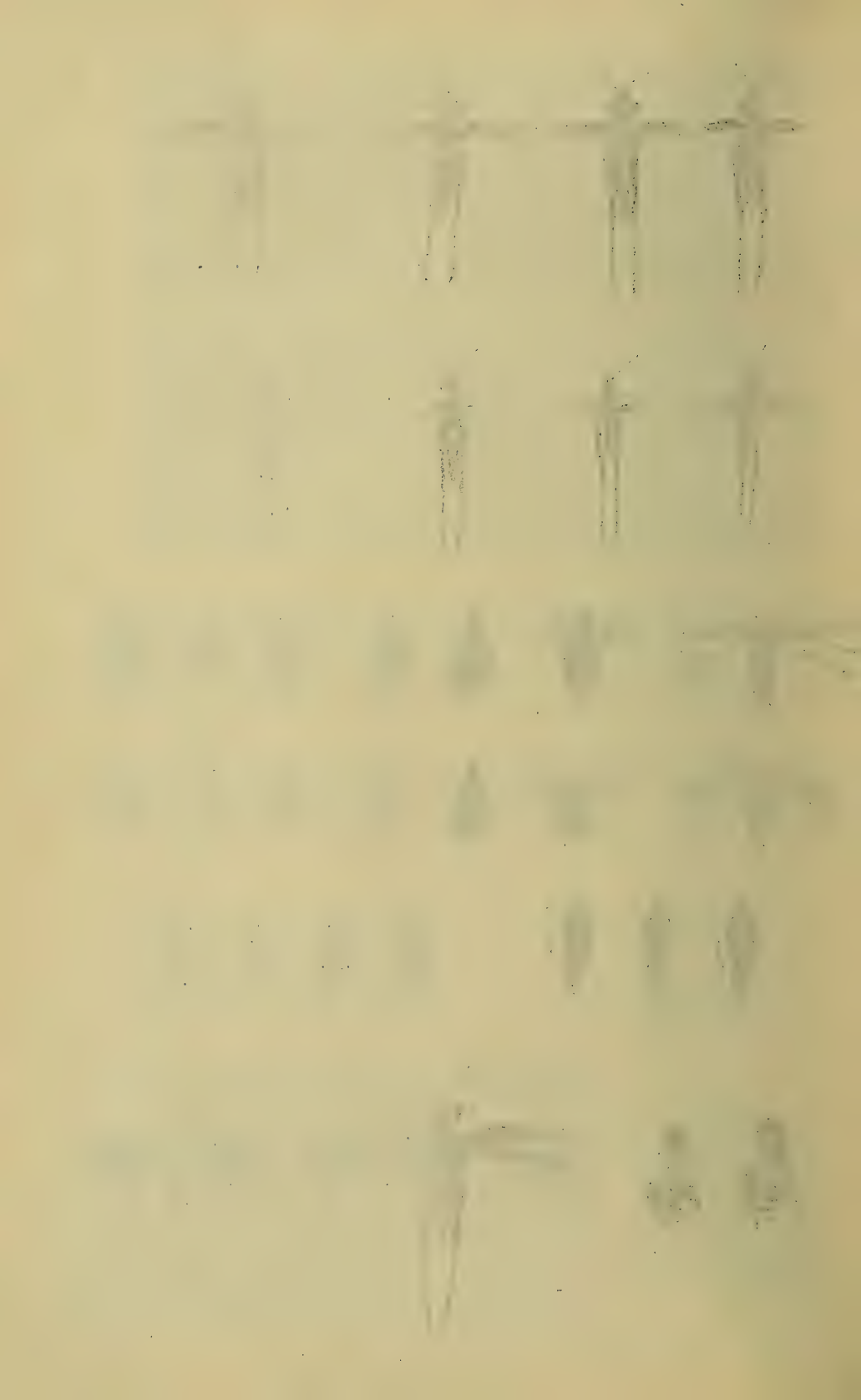
Ramme: Orthopterologische Beiträge



*Ramme phot.*

Ramme: Orthopterologische Beiträge



1

*Ramme phot.*

Ramme: Orthopterologische Beiträge

Ausgegeben im März 1921.

# ARCHIV

FÜR

# NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND

**SECHSUNDACHTZIGSTER JAHRGANG**

**1920**

**Abteilung A**

**9. Heft**

HERAUSGEGEBEN

VON

**EMBRIK STRAND**

(BERLIN)

NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

Berlin

Jeder Jahrgang besteht aus 2 Abteilungen zu je 12 Heften.
(Abteilung A: Original-Arbeiten, Abteilung B: Jahres-Berichte.)
Jede Abteilung kann einzeln abonniert werden.

# Anordnung des Archivs.

Das Archiv für Naturgeschichte, ausschließlich zoologischen Inhalts, besteht aus 2 Abteilungen,

**Abteilung A: Original-Arbeiten**
**Abteilung B: Jahres-Berichte**

Jede Abteilung erscheint **in je 12 Heften** jährlich.

Jedes Heft hat besonderen Titel und Inhaltsverzeichnis, ist für sich paginiert und einzeln käuflich.

Die Jahresberichte behandeln in je einem Jahrgange die im Laufe des vorhergehenden Kalenderjahres erschienene zoologische Literatur.

Die mit * bezeichneten Arbeiten waren dem Referenten nicht zugänglich.

Die mit † bezeichneten Arbeiten behandeln fossile Formen.

Honorar für **Jahresberichte** . **60,— M.** pro Druckbogen,
„ „ **Originalarbeiten** . **30,— M.** „ „
oder 30 Separata.

Über die eingesandten Rezensionsschriften erfolgt regelmäßig Besprechung nebst Lieferung von Belegen. Zusendung erbeten an den Verlag oder an den Herausgeber.

Der Verlag:
**Nicolaische**
Verlags-Buchhandlung R. Stricker
Berlin W, Potsdamerstr. 90.

Der Herausgeber:
**Embrik Strand,**
Berlin N 54, Brunnenstr. 183

# Inhalt der Jahresberichte.


Heft:

1. I. Mammalia.
2. II. Aves.
3. III. Reptilia und Amphibia.
4. IV. Pisces.
5. Va. Insecta. Allgemeines.
   b. Coleoptera.
6. c. Hymenoptera.
7. d. Lepidoptera.
8. e. Diptera und Siphonaptera.
   f. Rhynchota.
9. g. Orthoptera — Apterygogenea.
10. VI. Myriopoda.
    VII. Arachnida.
    VIII. Prototracheata.
    IX. Crustacea: Malacostraca, Entomostraca, Gigantostraca,
11. X. Tunicata. [Pycnogonida.
    XI. Mollusca. Anhang: Solenogastres, Polyplacophora.
    XII. Brachiopoda.
    XIII. Bryozoa.
    XIV. Vermes.
    XV. Echinodermata.
    XVI. Coelenterata.
    XVII. Spongiae.
12. XVIII. Protozoa.

**Nicolaische Verlags-Buchhandlung R. Stricker,**
Berlin W 57, Potsdamer Str. 90.

# Archiv für Naturgeschichte

zahlt für

**Original-Arbeiten** zoologischen Inhalts ein **Honorar von 30,– M.**

pro Druckbogen oder **30 Separata**

Man wende sich an den Herausgeber

Der Verlag:
**Nicolaische**
Verlags-Buchhandlung R. Stricker
Berlin W 57, Potsdamer Str. 90

Der Herausgeber:
**Embrik Strand**
Berlin N 54, Brunnenstr. 183

## Bericht

über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der

# Entomologie

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1838-1862 | 25 | Jahrgänge | je | 10 M. | = | 250 M., | einzeln je 15 M. |
| 1863-1879 | 10 | „ | „ | 20 „ | = | 200 „ | „ „ 25 „ |
| 1880-1889 | 10 | „ | „ | 30 „ | = | 300 „ | „ „ 35 „ |
| 1890-1899 | 10 | „ | „ | 40 „ | = | 400 „ | „ „ 45 „ |
| 1900-1909 | 10 | „ | „ | 100 „ | = | 1000 „ | „ „ 110 „ |
| 1910 | | | | | | | „ „ 156 „ |
| 1911 | | | | | | | „ „ 198 „ |

**Die ganze Sammlung 2350 M.**

**Der Bericht enthält Arbeiten von:**

Erichson, Schaum, Gerstaecker, F. Brauer, Bertkau, von Martens, Fowler, Hilgendorf, Kolbe, Stadelmann, Verhoeff, Wandolleck, R. Lucas, von Seidlitz, Kuhlgatz, Schouteden, Rühe, Strand, Ramme, La Baume, Hennings, Grünberg, Stobbe, Stendell, Nägler, Illig.

Krolls Buchdruckerei, Berlin S 14.

Ausgegeben im März 1921.

# ARCHIV

FÜR

# NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND

SECHSUNDACHTZIGSTER JAHRGANG

1920

Abteilung A

10. Heft

HERAUSGEGEBEN

VON

EMBRIK STRAND

(BERLIN)

NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

Berlin

Jeder Jahrgang besteht aus 2 Abteilungen zu je 12 Heften.
(Abteilung A: Original-Arbeiten, Abteilung B: Jahres-Berichte.)
Jede Abteilung kann einzeln abonniert werden.

# Anordnung des Archivs.

Das Archiv für Naturgeschichte, ausschließlich zoologischen Inhalts, besteht aus 2 Abteilungen,

**Abteilung A: Original-Arbeiten**
**Abteilung B: Jahres-Berichte**

Jede Abteilung erscheint **in je 12 Heften** jährlich.

Jedes Heft hat besonderen Titel und Inhaltsverzeichnis, ist für sich paginiert und einzeln käuflich.

Die Jahresberichte behandeln in je einem Jahrgange die im Laufe des vorhergehenden Kalenderjahres erschienene zoologische Literatur.

Die mit * bezeichneten Arbeiten waren dem Referenten nicht zugänglich.

Die mit † bezeichneten Arbeiten behandeln fossile Formen.

Honorar für **Jahresberichte** . **60,— M.** pro Druckbogen,
„ „ **Originalarbeiten** . **30,— M.** „ „
oder 30 Separata.

Über die eingesandten Rezensionsschriften erfolgt regelmäßig Besprechung nebst Lieferung von Belegen. Zusendung erbeten an den Verlag oder an den Herausgeber.

Der Verlag:
**Nicolaische**
Verlags-Buchhandlung R. Stricker
Berlin W, Potsdamerstr. 90.

Der Herausgeber:
**Embrik Strand,**
Berlin N 54, Brunnenstr. 183

# Inhalt der Jahresberichte.


| Heft: | | |
|---|---|---|
| 1. | I. | Mammalia. |
| 2. | II. | Aves. |
| 3. | III. | Reptilia und Amphibia. |
| 4. | IV. | Pisces. |
| 5. | V a. | Insecta. Allgemeines. |
| | b. | Coleoptera. |
| 6. | c. | Hymenoptera. |
| 7. | d. | Lepidoptera. |
| 8. | e. | Diptera und Siphonaptera. |
| | f. | Rhynchota. |
| 9. | g. | Orthoptera — Apterygogenea. |
| 10. | VI. | Myriopoda. |
| | VII. | Arachnida. |
| | VIII. | Prototracheata. |
| | IX. | Crustacea: Malacostraca, Entomostraca, Gigantostraca, |
| 11. | X. | Tunicata. [Pycnogonida. |
| | XI. | Mollusca. Anhang: Solenogastres, Polyplacophora. |
| | XII. | Brachiopoda. |
| | XIII. | Bryozoa. |
| | XIV. | Vermes. |
| | XV. | Echinodermata. |
| | XVI. | Coelenterata. |
| | XVII. | Spongiae. |
| 12. | XVIII. | Protozoa. |

**Nicolaische Verlags-Buchhandlung R. Stricker,**
Berlin W 57, Potsdamer Str. 90.

# Archiv für Naturgeschichte

zahlt für

**Original-Arbeiten** zoologischen Inhalts ein **Honorar von 30,– M.**

pro Druckbogen oder **30 Separata**

Man wende sich an den Herausgeber

Der Verlag:
**Nicolaische**
Verlags-Buchhandlung R. Stricker
Berlin W 57, Potsdamer Str. 90

Der Herausgeber:
**Embrik Strand**
Berlin N 54, Brunnenstr. 183

## Bericht

über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der

# Entomologie

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1838-1862 | 25 | Jahrgänge | je 10 M. | = 250 M., | einzeln | je | 15 M. |
| 1863-1879 | 10 | „ | „ 20 „ | = 200 „ | „ | „ | 25 „ |
| 1880-1889 | 10 | „ | „ 30 „ | = 300 „ | „ | „ | 35 „ |
| 1890-1899 | 10 | „ | „ 40 „ | = 400 „ | „ | „ | 45 „ |
| 1900-1909 | 10 | „ | „ 100 „ | = 1000 „ | „ | „ | 110 „ |
| 1910 | | | | | „ | „ | 156 „ |
| 1911 | | | | | „ | „ | 198 „ |

**Die ganze Sammlung 2350 M.**

**Der Bericht enthält Arbeiten von:**

Erichson, Schaum, Gerstaecker, F. Brauer, Bertkau, von Martens, Fowler, Hilgendorf, Kolbe, Stadelmann, Verhoeff, Wandolleck, R. Lucas, von Seidlitz, Kuhlgatz, Schouteden, Rühe, Strand, Ramme, La Baume, Hennings, Grünberg, Stobbe, Stendell, Nägler, Illig.

Krolls Buchdruckerei, Berlin S 14.

Ausgegeben im März 1921.

# ARCHIV

FÜR

# NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND

**SECHSUNDACHTZIGSTER JAHRGANG**

**1920**

**Abteilung A**

**11. Heft**

HERAUSGEGEBEN

VON

**EMBRIK STRAND**

(BERLIN)

NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

Berlin

Jeder Jahrgang besteht aus 2 Abteilungen zu je 12 Heften.
(Abteilung A: Original-Arbeiten, Abteilung B: Jahres-Berichte.)
Jede Abteilung kann einzeln abonniert werden.

# Anordnung des Archivs.

Das Archiv für Naturgeschichte, ausschließlich zoologischen Inhalts, besteht aus 2 Abteilungen,

**Abteilung A: Original-Arbeiten**
**Abteilung B: Jahres-Berichte**

Jede Abteilung erscheint **in je 12 Heften** jährlich.

Jedes Heft hat besonderen Titel und Inhaltsverzeichnis, ist für sich paginiert und einzeln käuflich.

Die Jahresberichte behandeln in je einem Jahrgange die im Laufe des vorhergehenden Kalenderjahres erschienene zoologische Literatur.

Die mit * bezeichneten Arbeiten waren dem Referenten nicht zugänglich.

Die mit † bezeichneten Arbeiten behandeln fossile Formen.

Honorar für **Jahresberichte** . **60,— M.** pro Druckbogen,
„ „ **Originalarbeiten** . **30,— M.** „ „
oder 30 Separata.

Über die eingesandten Rezensionsschriften erfolgt regelmäßig Besprechung nebst Lieferung von Belegen. Zusendung erbeten an den Verlag oder an den Herausgeber.

Der Verlag:
**Nicolaische**
**Verlags-Buchhandlung R. Stricker**
Berlin W, Potsdamerstr. 90.

Der Herausgeber:
**Embrik Strand,**
Berlin N 54, Brunnenstr. 183

# Inhalt der Jahresberichte.

Heft:


1. I. Mammalia.
2. II. Aves.
3. III. Reptilia und Amphibia.
4. IV. Pisces.
5. Va. Insecta. Allgemeines.
   b. Coleoptera.
6. c. Hymenoptera.
7. d. Lepidoptera.
8. e. Diptera und Siphonaptera.
   f. Rhynchota.
9. g. Orthoptera — Apterygogenea.
10. VI. Myriopoda.
    VII. Arachnida.
    VIII. Prototracheata.
    IX. Crustacea: Malacostraca, Entomostraca, Gigantostraca, [Pycnogonida.
11. X. Tunicata.
    XI. Mollusca. Anhang: Solenogastres, Polyplacophora.
    XII. Brachiopoda.
    XIII. Bryozoa.
    XIV. Vermes.
    XV. Echinodermata.
    XVI. Coelenterata.
    XVII. Spongiae.
12. XVIII. Protozoa.

**Nicolaische Verlags-Buchhandlung R. Stricker,**
Berlin W 57, Potsdamer Str. 90.

# Archiv für Naturgeschichte

zahlt für

**Original-Arbeiten** zoologischen Inhalts ein **Honorar von 30,– M.**

pro Druckbogen oder **30 Separata**

Man wende sich an den Herausgeber

Der Verlag:
**Nicolaische**
Verlags-Buchhandlung R. Stricker
Berlin W 57, Potsdamer Str. 90

Der Herausgeber:
**Embrik Strand**
Berlin N 54, Brunnenstr. 183

## Bericht

über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der

# Entomologie

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1838-1862 | 25 | Jahrgänge | je | 10 M. | = 250 M., | einzeln je | 15 M. |
| 1863-1879 | 10 | „ | „ | 20 „ | = 200 „ | „ „ | 25 „ |
| 1880-1889 | 10 | „ | „ | 30 „ | = 300 „ | „ „ | 35 „ |
| 1890-1899 | 10 | „ | „ | 40 „ | = 400 „ | „ „ | 45 „ |
| 1900-1909 | 10 | „ | „ | 100 „ | = 1000 „ | „ „ | 110 „ |
| 1910 | | | | | | „ „ | 156 „ |
| 1911 | | | | | | „ „ | 198 „ |

**Die ganze Sammlung 2350 M.**

**Der Bericht enthält Arbeiten von:**

Erichson, Schaum, Gerstaecker, F. Brauer, Bertkau, von Martens, Fowler, Hilgendorf, Kolbe, Stadelmann, Verhoeff, Wandolleck, R. Lucas, von Seidlitz, Kuhlgatz, Schouteden, Rühe, Strand, Ramme, La Baume, Hennings, Grünberg, Stobbe, Stendell, Nägler, Illig.

Krolls Buchdruckerei, Berlin S 14.

Ausgegeben im März 1921.

# ARCHIV

FÜR

# NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND

**SECHSUNDACHTZIGSTER JAHRGANG**

**1920**

**Abteilung A**

**12. Heft**

HERAUSGEGEBEN

VON

**EMBRIK STRAND**

(BERLIN)

NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

Berlin

Jeder Jahrgang besteht aus 2 Abteilungen zu je 12 Heften.
(Abteilung A: Original-Arbeiten, Abteilung B: Jahres-Berichte.)
Jede Abteilung kann einzeln abonniert werden.

# Anordnung des Archivs.

Das Archiv für Naturgeschichte, ausschließlich zoologischen Inhalts, besteht aus 2 Abteilungen,

**Abteilung A: Original-Arbeiten**
**Abteilung B: Jahres-Berichte**

Jede Abteilung erscheint **in je 12 Heften** jährlich.

Jedes Heft hat besonderen Titel und Inhaltsverzeichnis, ist für sich paginiert und einzeln käuflich.

Die Jahresberichte behandeln in je einem Jahrgange die im Laufe des vorhergehenden Kalenderjahres erschienene zoologische Literatur.

Die mit * bezeichneten Arbeiten waren dem Referenten nicht zugänglich.

Die mit † bezeichneten Arbeiten behandeln fossile Formen.

Honorar für **Jahresberichte** . **60,— M.** pro Druckbogen,
„ „ **Originalarbeiten** . **30,— M.** „ „
oder 30 Separata.

Über die eingesandten Rezensionsschriften erfolgt regelmäßig Besprechung nebst Lieferung von Belegen. Zusendung erbeten an den Verlag oder an den Herausgeber.

Der Verlag:
**Nicolaische**
Verlags-Buchhandlung R. Stricker
Berlin W, Potsdamerstr. 90.

Der Herausgeber:
**Embrik Strand,**
Berlin N 54, Brunnenstr. 183

# Inhalt der Jahresberichte.


| Heft: | | |
|---|---|---|
| 1. | I. | Mammalia. |
| 2. | II. | Aves. |
| 3. | III. | Reptilia und Amphibia. |
| 4. | IV. | Pisces. |
| 5. | Va. | Insecta. Allgemeines. |
| | b. | Coleoptera. |
| 6. | c. | Hymenoptera. |
| 7. | d. | Lepidoptera. |
| 8. | e. | Diptera und Siphonaptera. |
| | f. | Rhynchota. |
| 9. | g. | Orthoptera — Apterygogenea. |
| 10. | VI. | Myriopoda. |
| | VII. | Arachnida. |
| | VIII. | Prototracheata. |
| | IX. | Crustacea: Malacostraca, Entomostraca, Gigantostraca, |
| 11. | X. | Tunicata. [Pycnogonida. |
| | XI. | Mollusca. Anhang: Solenogastres, Polyplacophora. |
| | XII. | Brachiopoda. |
| | XIII. | Bryozoa. |
| | XIV. | Vermes. |
| | XV. | Echinodermata. |
| | XVI. | Coelenterata. |
| | XVII. | Spongiae. |
| 12. | XVIII. | Protozoa. |

**Nicolaische Verlags-Buchhandlung R. Stricker,**
Berlin W 57, Potsdamer Str. 90.

# Archiv für Naturgeschichte

zahlt für

**Original-Arbeiten** zoologischen Inhalts ein **Honorar von 30,– M.**

pro Druckbogen oder **30 Separata**

Man wende sich an den Herausgeber

Der Verlag:
**Nicolaische**
Verlags-Buchhandlung R. Stricker
Berlin W 57, Potsdamer Str. 90

Der Herausgeber:
**Embrik Strand**
Berlin N 54, Brunnenstr. 183

## Bericht

über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der

# Entomologie

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1838-1862 | 25 | Jahrgänge | je | 10 M. | = | 250 M., | einzeln je | 15 M. |
| 1863-1879 | 10 | „ | „ | 20 „ | = | 200 „ | „ „ | 25 „ |
| 1880-1889 | 10 | „ | „ | 30 „ | = | 300 „ | „ „ | 35 „ |
| 1890-1899 | 10 | „ | „ | 40 „ | = | 400 „ | „ „ | 45 „ |
| 1900-1909 | 10 | „ | „ | 100 „ | = | 1000 „ | „ „ | 110 „ |
| 1910 | | | | | | | „ „ | 156 „ |
| 1911 | | | | | | | „ „ | 198 „ |

**Die ganze Sammlung 2350 M.**

**Der Bericht enthält Arbeiten von:**

Erichson, Schaum, Gerstaecker, F. Brauer, Bertkau, von Martens, Fowler, Hilgendorf, Kolbe, Stadelmann, Verhoeff, Wandolleck, R. Lucas, von Seidlitz, Kuhlgatz, Schouteden, Rühe, Strand, Ramme, La Baume, Hennings, Grünberg, Stobbe, Stendell, Nägler, Illig.

Krell's Buchdruckerei, Berlin S 14.

AMNH LIBRARY
100056767